

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
подпись



«30» мая 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ** **Б1.О.20 «Базы данных»**

Направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение  
компьютерных технологий

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Программу составил(и):

Евдокимов А.А., канд. ф.-м. наук, доцент кафедры математического моделирования КубГУ



подпись

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол №11 от «22» мая 2025 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

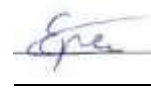
В. А. Бабешко



подпись

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» обсуждена на заседании кафедры вычислительных технологий протокол № 7 «07» мая 2025 г.

И.о. заведующего кафедрой вычислительных технологий А.А. Еремин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №4 от «23» мая 2025 г.

Председатель УМК факультета

д-р. техн. наук, доцент Коваленко А.В.



подпись

Марков В.Н., д-р техн. наук, профессор кафедры Кафедра информационных систем и программирования ФГБОУ ВО «КубГТУ»

Синица С.Г., канд физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

# **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

## **1.1 Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Базы данных» ставит своей целью изучение основ современных баз данных в объеме, необходимом для самостоятельной работы с базами данных и для освоения дисциплин, связанных с анализом, проектированием, разработкой и сопровождением корпоративных информационных систем.

Цели дисциплины соответствуют следующим формируемым компетенциям: ОПК-3, ОПК-5, ПК-4.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Основные задачи дисциплины:

- развитие навыков системного подхода к информационным системам;
- освоение основных моделей данных (реляционной, иерархической, объектно-реляционной, реляционной SQL и NoSQL) и их отображений;
- изучение языков, предназначенных для работы с базами данных;
- изучение проблематики хранилищ данных;
- представление о направлениях развития баз данных.

## **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Базы данных» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Данный курс наиболее тесно связан с курсами:

- Дискретная математика
- Основы информатики;
- CASE-средства проектирования БД;
- Объектные технологии.

Необходимым требованием к «входным» знаниям, умениям и опыту деятельности обучающегося при освоении данной дисциплины, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин является:

- Знание основ логики предикатов первого порядка;
- Общие представление о теории моделей;
- Знание основ объектного программирования;
- Знание и умение пользоваться основными конструкциями языков процедурного программирования.

## **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-3**      **Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования**

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | <b>систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать</b>   | ИОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей                                                                                                                                      |
| <b>Уметь</b>   | ИОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем                                                                                                                |
| <b>Владеть</b> | ИОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ОПК-5</b>   | <b>Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</b>                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Знать</b>   | ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                              |
| <b>Уметь</b>   | ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем |
| <b>Владеть</b> | ИОПК-5.5 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ПК-4</b>    | <b>Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.</b>                                   |
| <b>Знать</b>   | ИПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Уметь</b>   | ИПК-4.2. Умеет вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.                                                                                                                                                                               |
| <b>Владеть</b> | ИПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.                                                                                                                                                      |

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы                                         |                                      | Всего часов | Семестр (часы) |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|----------------|
|                                                            |                                      |             | 5              |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                     |                                      | <b>72,3</b> | <b>72,3</b>    |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                         |                                      | <b>68</b>   | <b>68</b>      |
| Занятия лекционного типа                                   |                                      | 34          | 34             |
| Лабораторные занятия                                       |                                      | 34          | 34             |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) |                                      | –           | –              |
| <b>Иная контактная работа:</b>                             |                                      | <b>4,3</b>  | <b>4,3</b>     |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                      |                                      | 4           | 4              |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                             |                                      | 0,3         | 0,3            |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                |                                      | <b>36</b>   | <b>36</b>      |
| Подготовка к текущему контролю                             |                                      | 5           | 5              |
| Проработка учебного материала                              |                                      | 31          | 31             |
| <b>Контроль:</b>                                           |                                      | <b>35,7</b> | <b>35,7</b>    |
| Подготовка к экзамену                                      |                                      | 35,7        | 35,7           |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                  | <b>час.</b>                          | <b>144</b>  | <b>144</b>     |
|                                                            | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>72,3</b> | <b>72,3</b>    |
|                                                            | <b>зач. ед</b>                       | <b>4</b>    | <b>4</b>       |

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| №  | Наименование разделов (тем)                              | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|----------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                          | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1  | 2                                                        | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1  | База данных как модель бизнеса                           | 4                | 2                 | –  | -  | 2                    |
| 2  | Семиотическая модель данных и жизненный цикл базы данных | 8                | 2                 | –  | 4  | 2                    |
| 3  | Реляционная модель данных                                | 10               | 4                 | –  | 4  | 2                    |
| 4  | Нормализация                                             | 12               | 4                 | –  | 4  | 4                    |
| 5  | Старшие нормальные формы                                 | 4                | 2                 | –  | -  | 2                    |
| 6  | Транзакции                                               | 4                | 2                 | –  | -  | 2                    |
| 7  | Активность базы, триггеры и блокировки                   | 4                | 2                 | –  | -  | 2                    |
| 8  | Языки, основанные на реляционной алгебре и исчислениях   | 8                | 2                 | –  | 4  | 2                    |
| 9  | Язык структурированных запросов SQL                      | 10               | 4                 | –  | 4  | 2                    |
| 10 | Язык QBE.                                                | 4                | 2                 | –  | –  | 2                    |
| 11 | Иерархические модели данных и язык Cache ObjectScript    | 6                | 2                 | –  | –  | 4                    |
| 12 | Основы Cache ObjectScript                                | 8                | 0                 | –  | 6  | 2                    |
| 13 | Объектная модель данных                                  | 7                | 2                 | –  | 3  | 2                    |
| 14 | Объектно-реляционная модель данных.                      | 7                | 2                 | –  | 3  | 2                    |

| №                                     | Наименование разделов (тем)              | Количество часов |                   |    |    |                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|                                       |                                          | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|                                       |                                          |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                      |
| 1                                     | 2                                        | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 15                                    | Элементы архитектуры СУБД                | 4                | 2                 | –  | -  | 2                    |
| 16                                    | Понятие о моделях NoSQL. Графовая модель | 4                | -                 | –  | 2  | 2                    |
| ИТОГО по разделам дисциплины          |                                          |                  | 34                | –  | 34 | 36                   |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) |                                          | 4                |                   |    |    |                      |
| Промежуточная аттестация (ИКР)        |                                          | 0,3              |                   |    |    |                      |
| Подготовка к текущему контролю        |                                          | 35,7             |                   |    |    |                      |
| Общая трудоемкость по дисциплине      |                                          | 144              |                   |    |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

|    | Наименование раздела                                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Форма текущего контроля |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | 2                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4                       |
| 1. | База данных как модель бизнеса                           | Основные понятия (База. Данные. Метаданные. Поля. Записи. Наборы записей. Предикатные формулировки. Типы данных. Схема базы. Домены. Ограничения целостности. Процедурные и декларативные ограничения целостности. Неопределённые значения. Трёхзначная логика. Модели данных, их структура. Понятие СУБД). База как модель бизнеса. Трёхуровневая модель баз данных ANSI/ISO. Реализации и быстроедействие.                                              | ЛР                      |
| 2. | Семиотические модели данных и жизненный цикл базы данных | Основы семиотики. Синтаксис, семантика и прагматика. Смыслы. Диаграммы сущность – связь. Сущности. Связи. Относительность разделения на сущности и связи. Атрибуты. Ключи. Нормализация в ER-диаграммах. Работа в ERWin. Разрешение связей многие-ко-многим. Ассоциативная сущность. Сильные и слабые сущности. Альтернативные ключи. Понятие о жизненном цикле базы данных. Анализ, проектирование, разработка и сопровождение. Модели жизненного цикла. | ЛР                      |
| 3. | Реляционная модель данных                                | Отношения и их свойства. Связь с предикатами. Ключи. Первичный ключ. Ограничения целостности. Функциональные зависимости. Состояния отношений. Составные части модели данных. Плоские (реляционные) таблицы. Операторы над отношениями (проекция, селекция, естественное соединение). Понятие                                                                                                                                                             | ЛР                      |

|    | Наименование раздела                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Форма текущего контроля |
|----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | 2                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                       |
|    |                                        | реляционной алгебры. Операторы над отношениями (декартово произведение, селекция, проекция, $\Theta$ -соединение, булевы операции, частное). Переименование атрибутов. Зависимые и независимые операторы. Особенности реляционной модели. Запросы. Отношения и таблицы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |
| 4. | Нормализация                           | Связи и внешние ключи. Виды связей (идентифицирующая, неидентифицирующая, обязательность). Аномалии. Аномалии по включению, удалению и обновлению. Декомпозиция отношений. Присоединённые записи. Полная и неполная декомпозиция. Теорема Хиса для реляционной и SQL моделей. Сходимость процесса нормализации. Нормальные формы. Нормализация и функциональные зависимости. 1НФ. 2НФ. 3НФ. Правила приведения к 1,2,3 НФ. Н1НФ.                                                                                                                                                                                                    | ЛР                      |
| 5. | Старшие нормальные формы               | Нормальная форма Бойса-Кодда. Правило приведения. Сходимость процесса нормализации. Многозначные зависимости. Теорема Фейгина. 4НФ. Правило приведения. Понятие о 5НФ и нормальной форме демен-ключ. Связь между нормальными формами. Правило получения 3НФ и уточнения до НФБК и 4НФ. НФДК. Понятие о денормализации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ЛР                      |
| 6. | Транзакции                             | Основные свойства транзакций (АСИД). Двухфазный протокол. Сериализуемость. Тупики. Нарушения целостности базы. Классификация ограничений целостности (по способам реализации, по времени проверки, по области действия). Немедленно проверяемые и отложенные ограничения целостности. Декларативные и процедурные ограничения целостности. Ссылочные ограничения целостности. Транзакции и параллельная работа. Феномены. Уровни изолированности пользователей. Блокировки. Совместимость блокировок. Блокировки в Cache. Транзакции. Восстановление данных при отказах и сбоях. Буферы. Журналирование. Принцип “Write Ahead Log”. | ЛР                      |
| 7. | Активность базы, триггеры и блокировки | Активность базы. Роль и назначение триггеров. Триггерные события. Виды триггеров. Каскадное срабатывание. Конкурентный доступ. Доступ по чтению и записи Монопольные и разделяемые блокировки. Доступ по чтению и записи. Блокировки в COS и SQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ЛР                      |

|     | Наименование раздела                                   | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Форма текущего контроля |
|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | 2                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                       |
|     |                                                        | Многоверсионные данные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |
| 8.  | Языки, основанные на реляционной алгебре и исчислениях | Языки. Гипотеза Сепира-Уорфа. Ограниченность реляционной алгебры. Исчисления. Исчисления высказываний и предикатов. ППФ. Правила вывода. Полнота и непротиворечивость. Реляционное исчисление предикатов на кортежах. Реляционная полнота исчисления на кортежах. Реляционное исчисление предикатов на доменах. Реляционная полнота исчисления на доменах. Работа с запросами реляционной алгебры и исчислений в WinRDBI.                                                                                                                                                                       | ЛР                      |
| 9.  | Язык структурированных запросов SQL                    | SQL. Запросы. Оператор SELECT. Фразы SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY и GROUP BY. Однотабличные и многотабличные запросы. Соединения таблиц. Внутренние и внешние соединения. Группирование. Подзапросы, однострочные и многострочные подзапросы, коррелированные подзапросы. Создание таблиц и ограничений. Набор команд CREATE, DROP, ALTER. Работа с NULL. Команды манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE). Иерархии и сети в таблицах. Встроенный SQL.                                                                                                                                | ЛР                      |
| 10. | Язык QBE.                                              | Вербально-графические языки. Язык QBE. Сравнение с SQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ЛР                      |
| 11. | Иерархические модели данных и язык Cache ObjectScript  | Понятие об иерархических моделях данных. Деревья. Типы данных. Основы Cache ObjectScript (COS). Локалы и глобалы. Основные команды. Условные команды. Работа с датой. Функции. Измерение времени исполнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ЛР                      |
| 12. | Основы Cache ObjectScript                              | Команды If, Else, логические операторы, системная переменная \$Test. Программы. Метки. Комментарии. Цикл FOR. Команда GO TO. Подпрограммы. Команда New и переменная \$Test. Локалы и глобалы. Строки с разделителями. Конкатенация. Проверка по образцу. Списки. Даты.<br><br>Разреженные массивы и деревья. Определение наличия значения и потомков (функция \$Data). Поиск вширину и вглубину. Глобалы, возникающие при работе с реляционными таблицами. Навигация по глобалам (\$ORDER, \$QUERY, \$QSUBSCRIPT, \$QLength, MERGE и т.д.).<br><br>Анализ индексов. Команда Merge. Косвенность. | ЛР                      |

|     | Наименование раздела                     | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Форма текущего контроля |
|-----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | 2                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                       |
|     |                                          | Передача параметров по значению и по ссылке. Встроенный SQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| 13. | Объектная модель данных                  | Понятие объектной базы. Структура объектной базы Cache. Единая модель Cache. Классы и объекты в Cache. Разновидности классов (Persistent, Serial, Registered, абстрактные, типы данных). Структура класса (Свойства. Методы. Индексы. Параметры. Запросы. Триггеры.) Преобразования типов. Наследование. Объектная система Cache. Работа с классами и объектами. Пять способов задания класса. OID и OREF. Объекты. Морфизмы объектной, реляционной и иерархической моделей. | ЛР                      |
| 14. | Объектно-реляционная модель данных.      | Основы PL/SQL. Разветвления и циклы. Процедуры и функции. Пакеты. Пакеты DBMS_OUTPUT и DBMS_METADATA. SQL внутри PL/SQL.<br>Объектные типы данных. Изменение и удаление типов. Зависимости объектов. Конструкторы. Как хранятся объектные таблицы. Понятие ссылочного типа. Объектные идентификаторы OID. Методы. Методы конструкторов, создаваемых пользователем. Методы сравнения (MAP и ORDER).                                                                           | ЛР                      |
| 15. | Элементы архитектуры СУБД                | Пример архитектуры СУБД. Архитектура данных. ROWID. Индексы. В*-индексы. Работа и эффективность. Индекс битовой карты. Доступ к данным. Кэш блоков базы. Способы соединения (вложенные циклы, хеширование, сортировка слиянием). Планы исполнения.                                                                                                                                                                                                                           | ЛР                      |
| 16. | Понятие о моделях NoSQL. Графовая модель | Полуструктурированные данные. Понятие NoSQL. Классификация моделей. Neo4J.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Не контролируется       |

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Отсутствуют

### 2.3.3 Лабораторные занятия

| № | Наименование раздела (темы) | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|---|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
|---|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|

| 1  | 2  | 3                                                                                                                        | 4  |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 2  | Семантика в базах данных                                                                                                 | ЛР |
| 2  | 3  | Создание схемы базы данных                                                                                               | ЛР |
| 3  | 3  | Генерация и обратная генерация схемы базы данных в Erwin                                                                 | ЛР |
| 4  | 4  | Младшие нормальные формы                                                                                                 | ЛР |
| 5  | 4  | Нормализация схемы базы данных                                                                                           | ЛР |
| 6  | 8  | Реляционная алгебра в WinRDBI                                                                                            | ЛР |
| 7  | 8  | Исчисление на кортежах в WinRDBI                                                                                         | ЛР |
| 8  | 9  | Введение в SQL. Простейшие запросы                                                                                       | ЛР |
| 9  | 9  | Агрегирующие функции, группирование.                                                                                     | ЛР |
| 10 | 9  | Подзапросы, запросы к нескольким таблицам                                                                                | ЛР |
| 11 | 12 | Введение в COS. Команды, глобалы, программы.                                                                             | ЛР |
| 12 | 12 | Функции \$Order, \$Data, \$Get.                                                                                          | ЛР |
| 13 | 12 | Косвенность, функции \$Query, \$Qsubscript, \$Qlength.                                                                   | ЛР |
| 14 | 12 | Команда merge, работа с датами, списки.                                                                                  | ЛР |
| 15 | 13 | Создание классов в Caché, методы, связь с таблицами. Запросы, класс %ResultSet. Методы классов, наследование, параметры. | ЛР |
| 16 | 16 | Основы Neo4J                                                                                                             | ЛР |

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графического задания, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Отсутствуют

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                                         | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                           |
|---|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                               | 3                                                                                                                                   |
| 1 | Проработка учебного (теоретического) материала  | Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с. |
| 2 | Подготовка к текущему и промежуточному контролю | Бессарабов Н.В. Базы данных. Модели, языки, структуры и семантика. Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2013. 522 с. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

- Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

- Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

- Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

- Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

- Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

- Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

- Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

- Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

- Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

- Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

- работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;
- проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;
- анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;
- развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

| Семестр      | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии                                         | количество интерактивных часов |
|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 4            | Л, ЛР       | Слайд-лекции. Обсуждение сложных вопросов                                                     | 4                              |
| 4            | Л, ЛР       | Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент» | 6                              |
| <b>Итого</b> |             |                                                                                               | <b>10</b>                      |

*Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента*

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **4. Оценочные и методические материалы**

### **4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Управление информацией».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, разноуровневых заданий и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации**

#### **Примеры тестов для MOODLE**

#### **ТЕМА: Объектные модели данных**

##### **Задача 1.**

**Вариант 1 Задачи 1. Какими свойствами обладают типы данных, используемые в базах данных?**

Ответ 1. Тип данных-это синоним множества допустимых значений

- +Ответ 2. типы данных могут быть скалярными и векторными
- +Ответ 3. в объектно-реляционной модели данных типы данных могут содержать методы (функции-члены класса)
- Ответ 4. диаграммы классов UML нельзя использовать для задания системы классов в объектной модели Caché

**Вариант 2 Задачи 1. Какими свойствами обладают типы данных, используемые в базах данных?**

- +Ответ 1. тип данных определяет множество допустимых значений, множества допустимых операций и отношений, ограничения на допустимые значения
- Ответ 2. для задания типа в объектно-реляционной модели достаточно задать спецификацию типа
- +Ответ 3. классы в объектной модели определяют типы своих объектов
- +Ответ 4. типы данных в объектно-реляционной модели можно представить диаграммами классов UML используя отношение агрегации

**Вариант 3 Задачи 1. Какими свойствами обладают типы данных, используемые в базах данных?**

- +Ответ 1. типы данных в объектных и объектно-реляционных базах данных проверяются и динамически статически
- +Ответ 2. у типов данных нет наследования, но существуют подтипы и агрегаты типов
- +Ответ 3. ссылочный объектный тип определяет это указатель на объект
- Ответ 4. в UML нельзя задать векторный тип данных

**Задача 2.**

**Вариант 1 Задачи 2. Как задаются модели данных, и какими свойствами они обладают?**

- Ответ 1. для задания модели достаточно определить допустимые компоненты модели
- +Ответ 2. модель "сущность-связь" ограничена потому, что в ней отсутствуют операции над данными и агрегация
- +Ответ 3. основу объектно-реляционной модели составляет система типов данных, которые могут быть предопределёнными и пользовательскими
- +Ответ 4. характеристическое свойство реляционной модели: в правых частях всех R-правил стоят только имена нулевого порядка

**Вариант 2 Задачи 2. Как задаются модели данных, и какими свойствами они обладают?**

- +Ответ 1. для задания модели данных следует определить допустимые компоненты модели, правила их комбинирования, допустимые типы данных (если они есть в модели), набор ограничений целостности и допустимые операции над данными
- Ответ 2. в реляционной модели данных с объектной точки зрения таблицы - это векторные типы данных или классы, инструкции CREATE TABLE и ALTER TABLE это конструкторы объектов, а инструкция DROP TABLE – деструктор объектов
- +Ответ 3. объектная модель строится на основе системы классов, в которой некоторые классы порождают персистентные объекты
- Ответ 4. реляционная модель имеет характеристическое свойство: имена отношений не могут совпадать с именами атрибутов

**Вариант 3 Задачи 2. Как задаются модели данных, и какими свойствами они**

**обладают?**

Ответ 1. в практике баз данных модель данных не играет никакой роли

+Ответ 2. реляционная модель данных с объектной точки зрения это система классов и наследующих объектов без методов, обладающая активностью за счёт использования метаданных, ограничений целостности и триггеров

Ответ 3. объектная модель Caché ничем не отличается от персистентной объектной модели ODMG

+Ответ 4. объектные модели данных выходят за рамки алгебраического понятия модели, так как классы и объекты в них содержат функции

### **Задача 3.**

#### **Вариант 1 Задачи 3. Как устроены компоненты обобщённой объектной модели UML?**

+Ответ 1. класс может иметь только имя, к нему могут добавляться атрибуты, операции и сигналы

+Ответ 2. атрибуты класса имеют имя, могут характеризоваться видимостью, кратностью, типом и начальным значением

Ответ 3. области видимости имеют одинаковый смысл во всех языках программирования

Ответ 4. в реляционной модели данных реализуются связи-агрегации из UML

#### **Вариант 2 Задачи 3. Как устроены компоненты обобщённой объектной модели UML?**

Ответ 1. практически важный класс может не иметь ни одного компонента

+Ответ 2. операции классов характеризуются именем, видимостью, списком параметров, типом возвращаемого значения и строкой-свойством

Ответ 3. кратности атрибутов вида [0..2] и [5, 7..9] реализуются в языке SQL

Ответ 4. в объектных моделях данных, используемых в базах данных, реализуются связи-композиции

#### **Вариант 3 Задачи 3. Как устроены компоненты обобщённой объектной модели UML?**

+Ответ 1. классы, как и все другие элементы UML, обязательно принадлежат некоторому пакету, и только одному пакету

+Ответ 2. в модели классов UML используются связи зависимости, ассоциации, обобщения, реализации, агрегации, композиции

Ответ 3. при переходе от UML к реляционной модели реализуются классы без операций и сигналов со связями обобщения

Ответ 4. при переходе от UML к модели "сущность-связь" можно представить все связи между классами

### **Задача 4.**

#### **Вариант 1 Задачи 4. Чем классы отличаются от типов данных и как устроена система классов Caché?**

+Ответ 1. типы в отличие от классов не могут иметь атрибутов

Ответ 2. в приложениях используют объекты зарегистрированные и незарегистрированные

+Ответ 3. хранимые классы наследуют своё поведение от системного класса %Persistent

+Ответ 4. встраиваемые классы имеют только объектную ссылку OREF

**Вариант 2 Задачи 4. Чем классы отличаются от типов данных и как устроена система классов Caché?**

Ответ 1. атрибуты задают состояние класса или типа

+Ответ 2. зарегистрированные классы могут быть хранимыми и встроенными, причём вторые не могут сохраняться самостоятельно, не входя в состав какого-либо хранимого класса

+Ответ 3. зарегистрированные классы это временные классы наследующие своё поведение от системного класса %RegisteredObject

+Ответ 4. хранимые классы имеют две объектные ссылки OID и OREF

**Вариант 3 Задачи 4. Чем классы отличаются от типов данных и как устроена система классов Caché?**

Ответ 1. типы и классы-это синонимы, но объёмы этих понятий совпадают не полностью

+Ответ 2. классы Caché включают классы типов данных и классы объектов

+Ответ 3. встраиваемые классы наследуют своё поведение от системного класса %Serial

Ответ 4. зарегистрированные классы имеют единственную объектную ссылку OID

**Задача 5.**

**Вариант 1 Задачи 5. Как устроены хранимые классы Caché и чем они отличаются от классов UML и реляционных таблиц?**

+Ответ 1. хранимые классы Caché имеют параметры, свойства, методы, запросы, индексы и триггеры

Ответ 2. параметры позволяют изменять класс во время работы

+Ответ 3. свойствами хранимых классов могут быть константы, ссылки на объекты, потоки данных, коллекции, древесные значения и отношения

Ответ 4. метод-код обеспечивает шифрование данных

**Вариант 2 Задачи 5. Как устроены хранимые классы Caché и чем они отличаются от классов UML и реляционных таблиц?**

+Ответ 1. класс отличается от реляционной таблицы наличием параметров, методов и запросов

+Ответ 2. Запросы-это фильтры, позволяющие отбирать часть объектов

Ответ 3. в объектной базе объект идентифицируется объектными идентификаторами и значениями некоторых столбцов, а в таблице только значениями некоторых столбцов

Ответ 4. в Caché во время исполнения работают четыре типа методов: методы-коды, методы-выражения, методы-вызовы и методы-генераторы

**Вариант 3 Задачи 5. Как устроены хранимые классы Caché и чем они отличаются от классов UML и реляционных таблиц?**

+Ответ 1. классы Caché отличаются от классов UML наличием запросов, индексов и триггеров

Ответ 2. в отличие от таблиц индексы всегда обеспечивают ускорение доступа к данным

+Ответ 3. свойство класса может быть постоянным, временным, вычислимым и многомерным

+Ответ 4. метод %New() это метод класса, но не объекта

#### **Задача 6.**

##### **Вариант 1 Задачи 6. Как работают методы, наследуемые от системного класса %Persistent?**

+Ответ 1. метод-конструктор %New(), создаёт пустой объект, определяя с помощью макроподстановки обозначаемой ##, объектную ссылку OREF, например, Set c = ## clas(User.A). %New()

Ответ 2. метод %Delete() удаляет объект и с диска и из памяти

+Ответ 3. метод %Open() создаёт в памяти копию объекта, хранящегося на диске

Ответ 4. метод %DeleteId() удаляет с диска объект с указанным идентификатором OID

##### **Вариант 2 Задачи 6. Как работают методы, наследуемые от системного класса %Persistent?**

Ответ 1. метод-конструктор %New(), создаёт объект, определяя его объектные ссылки OREF и OID

+Ответ 2. метод %Oid() возвращает OID объекта

+Ответ 3. метод %IsModified() возвращает значение “истинно”, если свойства объекта были изменены

+Ответ 4. после сохранения первого объекта класса методом %Save() на диске появится глобал с именем ^область.имя\_объектаD

##### **Вариант 3 Задачи 6. Как работают методы, наследуемые от системного класса %Persistent?**

+Ответ 1. метод-конструктор %New(), создаёт объектную ссылку, состоящую из двух частей – имени класса и идентификатора объекта

+Ответ 2. метод %Save() сохраняет экземпляр класса на диске и присваивает ему OID, если тот его ещё не имеет

Ответ 3. невозможно создать два объекта одного класса с одинаковыми значениями атрибутов

Ответ 4. если метод %OpenId() пытается открыть объект, уже загруженный в память, то он повторно загрузит объект и вернёт новый OREF

#### **Задача 7.**

##### **Вариант 1 Задачи 7. Как связаны классы, таблицы, объекты классов, строки таблиц и глобалы в Caché?**

Ответ 1. при компиляции класса создаётся таблица с тем же именем, что имя класса

+Ответ 2. при создании каждого объекта класса в табличной (SQL) проекции появляется очередная строка, причём эти строки упорядочиваются по столбцу Id

+Ответ 3. при вводе строки в табличной (SQL) проекции в дереве хранящем данные таблица появляется ещё один узел уровня 1

+Ответ 4. создание таблицы без столбцов, отображающих данные предметной области, возможно потому, что СУБД сама создаёт столбец Id

##### **Вариант 2 Задачи 7. Как связаны классы, таблицы, объекты классов, строки таблиц и глобалы в Caché?**

+Ответ 1. при создании таблицы командой CREATE TABLE генерируется

класс с тем же именем

+Ответ 2. при вводе строки в таблицу создаётся объект с новым номером Id

+Ответ 3. при создании первого объекта класса создаётся глобал с именем имя\_классаD

Ответ 4. для вставки строки в SQL-таблицу достаточно выполнить команду Set ^пространство\_имён.имя\_таблицыD(" ", значения\_столбцов)

### **Вариант 3 Задачи 7. Как связаны классы, таблицы, объекты классов, строки таблиц и глобалы в Caché?**

+Ответ 1. при вводе строки в только что созданную пустую таблицу создаётся объект класса, представляющего эту таблицу, и глобал для хранения данных таблицы

Ответ 2. при вставке большого количества строк в таблицу глубина глобала представляющего данные таблицы может увеличиться

+Ответ 3. при создании таблицы или класса глобалы для хранения данных и индекса не создаются

+Ответ 4. при создании индекса на таблицу кроме глобала "имя\_таблицыD" появится глобал "имя\_таблицыI"

### **Задача 8.**

#### **Вариант 1 Задачи 8. Как наследование и агрегация, реализуемая с помощью сериализуемых объектов, представляются в таблицах и связанных с ними глобалах?**

+Ответ 1. при наследовании от одного предка его атрибуты передаются потомкам, а их значения помещаются в общий для всех потомков глобал

Ответ 2. метаданные связи "наследование" хранятся только в глобалах представляющих данные

+Ответ 3. структура данных классов, использующих сериализуемые объекты, использует вложенные списки для представления этих объектов

+Ответ 4. в SQL представлении два класса, связанные наследованием, представляются двумя таблицами, причём атрибуты родителя присутствуют в таблице потомка

#### **Вариант 2 Задачи 8. Как наследование и агрегация, реализуемая с помощью сериализуемых объектов, представляются в таблицах и связанных с ними глобалах?**

Ответ 1. при множественном наследовании данные всех потомков родительских классов хранятся в одном глобале

+Ответ 2. при множественном наследовании все компоненты класса, идущего первым в списке предков, наследуются потомком, повторно встречаемые имена перекрываются, а уникальные имена наследуются

+Ответ 3. в SQL представлении атрибуты сериализуемых классов представляются обычными полями таблицы реляционного типа с одноуровневой шапкой, создаваемой как проекция основного класса

Ответ 4. в SQL представлении два класса, связанные наследованием, представляются одной таблицей, причём в качестве значений атрибутов, отсутствующих в классе-предке, проставляется NULL

#### **Вариант 3 Задачи 8. Как наследование и агрегация, реализуемая с помощью сериализуемых объектов, представляются в таблицах и связанных с ними глобалах?**

Ответ 1. в SQL представлении отобразить наследование невозможно, даже для классов без методов

+Ответ 2. данные сериализуемых объектов хранятся в одном глобале с данными объектов вмещающего класса

+Ответ 3. в SQL представлении к атрибутам встроенного сериализуемого класса можно обращаться обычным образом, если учесть, что перед именем атрибута сериализуемого класса добавляется имя вмещающего поля основного класса и знак подчёркивания

Ответ 4. если часть атрибутов класса представляет полный перечень атрибутов другого класса, то первый класс можно считать наследником второго, причём эта связь отразится в SQL представлении

## **Задача 9.**

**Вариант 1 Задачи 9. Как индексы, запросы и триггеры, заимствованные из реляционной модели, описываются и работают в объектной модели Caché?**

+Ответ 1. индекс в описании класса определяется строкой  
INDEX имя\_индекса ON список\_атрибутов [список\_ключевых\_слов]

Ответ 2. запросы нельзя использовать в объектной модели, только в SQL представлении

+Ответ 3. в описании класса в определении триггера необходимо задать триггерное событие и время, например,  
Trigger LogEvent [Event = INSERT, Time = AFTER]

Ответ 4. для обновления индекса достаточно использовать метод  
%BuildIndices()

**Вариант 2 Задачи 9. Как индексы, запросы и триггеры, заимствованные из реляционной модели, описываются и работают в объектной модели Caché?**

Ответ 1. побитовые и bitslice индексы нельзя использовать

Ответ 2. в определении класса запросы можно задавать, только указав имя запроса, его входные параметры и использовать методы QueryExecute(), QueryFetch(), QueryClose(), где Query это имя запроса

+Ответ 3. поскольку все локальные переменные в теле триггера общедоступны, необходимо явно объявлять их с помощью инструкции NEW

+Ответ 4. для обновления индексов недостаточно запуска метода  
%BuildIndices(), так как сначала необходимо удалить старые значения индексов методом  
%PurgeIndices()

**Вариант 3 Задачи 9. Как индексы, запросы и триггеры, заимствованные из реляционной модели, описываются и работают в объектной модели Caché?**

+Ответ 1. в листовых узлах индекса можно задать не идентификаторы объектов, а данные в формате

INDEX имя\_индекса ON список\_атрибутов [Data = (данные)]

+Ответ 2. триггеры можно определить и в SQL представлении, и прямым описанием в определении класса

Ответ 3. в коде триггера нельзя использовать методы класса

Ответ 4. в объектной модели нельзя использовать запросы как фильтры объектов

## **Задача 10.**

**Вариант 1 Задачи 10. Как работают классы %ResultSet, %ScrollableResultSet и их компоненты в Caché?**

+Ответ 1. к классу %ResultSet можно обратиться создав его экземпляр

методом %New("имя\_класса : имя\_запроса")

Ответ 2. для получения результата однострочного запроса достаточно исполнить метод Execute() класса %ResultSet

Ответ 3. %ResultSet не может исполнять динамические запросы

+Ответ 4. класс %ScrollableResultSet отличается от %ResultSet тем, что строки результата в нём можно обходить не только в прямом, но и в обратном направлении с помощью метода Previous()

#### **Вариант 2 Задачи 10. Как работают классы %ResultSet, %ScrollableResultSet и их компоненты в Caché?**

+Ответ 1. к классу %ResultSet можно обратиться с помощью команды Set res = ##Class(%ResultSet).%New("имя\_класса : имя\_запроса")

+Ответ 2. для получения результата запроса необходимо вызвать метод Execute(), затем вызвать метод Next() столько раз, сколько строк имеется в результате, после чего следует закрыть %ResultSet методом Close()

Ответ 3. методы Get(), GetData() и свойство Data используемые для доступа к полям текущей записи равноценны по быстродействию

Ответ 4. исполнение динамических запросов в %ResultSet не предусмотрено

#### **Вариант 3 Задачи 10. Как работают классы %ResultSet, %ScrollableResultSet и их компоненты в Caché?**

+Ответ 1. класс %ScrollableResultSet позволяет обходить строки результата в прямом порядке, используя метод Next(), и в обратном порядке с помощью метода Previous()

Ответ 2. класс %ResultSet можно не закрывать, чтобы не тратить время на исполнение метода Close(); на производительности это никак не скажется

Ответ 3. доступ к полям %ResultSet осуществляется присваиванием вида "имя\_переменной = имя\_поля"

+Ответ 4. динамические запросы SQL можно выполнять с помощью %ResultSet указав аргумент метода %New() а виде %New("%DynamicQuery:SQL")

#### **Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций**

Соответствие пороговому уровню освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно**):

**ОПК-3 Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям**

**Знать** ИОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования

**Уметь** ИОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного

**Владеть** ИОПК-3.3. Имеет теоретический опыт применения разработки программного обеспечения

**ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;**

**Знать** ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства инсталляции программного обеспечения для информационных

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Уметь</b>   | ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в классических алгоритмах компьютерной математики                                                                                                                                                                                               |
| <b>Владеть</b> | ИОПК-5.5 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке прикладного программного обеспечения                                                                                                                                                                             |
| <b>ПК-4</b>    | <b>Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.</b> |
| <b>Знать</b>   | ИПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Уметь</b>   | ИПК-4.2. Умеет вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.                                                                                                                                             |
| <b>Владеть</b> | ИПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях                                                                                                                                                                                                                  |

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо**):

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3</b>   | <b>Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям</b> |
| <b>Знать</b>   | ИОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей                                                                                                                                                                                           |
| <b>Уметь</b>   | ИОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем                                                                                                                                                                     |
| <b>Владеть</b> | ИОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения на базовом уровне                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-5</b>   | <b>Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Знать</b>   | ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Уметь</b>   | ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем на базовом уровне                                    |
| <b>Владеть</b> | ИОПК-5.5 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения на базовом уровне                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-4</b>    | <b>Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.</b>                                                                                        |
| <b>Знать</b>   | ИПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

научного высказывания.

**Уметь** ИПК-4.2. Умеет вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично**):

**ОПК-3** **Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям**

**Знать** ИОПК-3.1. Знает и применяет методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей

**Уметь** ИОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем

**Владеть** ИОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения

**ОПК-5** **Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;**

**Знать** ИОПК-5.1 (06.001 D/03.06 Зн.1) Методы и средства инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

**Уметь** ИОПК-5.2 (06.001 D/03.06 У.1) Ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов при инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

**Владеть** ИОПК-5.5 (06.001 D/03.06 Тд.2) Проектирование структур данных при разработке системного и прикладного программного обеспечения

**ПК-4** **Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.**

**Знать** ИПК-4.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания на продвинутом уровне

**Уметь** ИПК-4.2. Умеет вести корректную дискуссию в профессиональной области, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы.

**Владеть** ИПК-4.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (коллоквиум)**

Задание для всех вариантов:

1. Выяснить семантику схемы данных, найти 2-3 аномалии.
2. Если необходимо, внести изменения в схему с тем, чтобы она имела реалистическую семантику.
3. Найти все ключи и необходимые ограничения целостности.
4. Найти связи между сущностями/таблицами полученными в результате декомпозиции.
5. Нормализовать схему до НФБК и 4НФ. В нескольких вариантах 5НФ.
6. Написать инструкцию SQL для создания схемы.

Варианты задания:

1. Схема

| Заказы                     |
|----------------------------|
| Дата заказа                |
| Фамилия и инициалы клиента |
| Телефон клиента            |
| Номер счета                |
| Наименование товара        |
| Цена                       |
| Фирма производитель        |
| Индекс фирмы производителя |
| Адрес фирмы производителя  |
| Количество товара          |
| Отметка об оплате          |

2. Схему пополните и нормализуйте

| id | name   | languages       |
|----|--------|-----------------|
| 1  | Иван   | Java, C++, PHP  |
| 2  | Пётр   | PHP, JavaScript |
| 3  | Михаил | C#, JavaScript  |

3. Схема

| FULL NAMES  | PHYSICAL ADDRESS          | MOVIES RENTED            | SALUTATION |
|-------------|---------------------------|--------------------------|------------|
| Janet Jones | First Street Plot No 4    | Pirates of the Caribbean | Ms.        |
| Janet Jones | First Street Plot No 4    | Clash of the Titans      | Ms.        |
| Robert Phil | 3 <sup>rd</sup> Street 34 | Forgetting Sarah Marshal | Mr.        |
| Robert Phil | 3 <sup>rd</sup> Street 34 | Daddy's Little Girls     | Mr.        |
| Robert Phil | 5 <sup>th</sup> Avenue    | Clash of the Titans      | Mr.        |

4. Схема

| Student# | Advisor | Adv-Room | Class1 | Class2 | Class3 |
|----------|---------|----------|--------|--------|--------|
| 1022     | Петров  | 412      | 101-07 | 143-01 | 159-02 |
| 4123     | Иванов  | 216      | 201-01 | 211-02 | 214-01 |

5. Схема бронирование стоянки на день

| Номер стоянки | Время начала | Время окончания | Тариф      |
|---------------|--------------|-----------------|------------|
| 1             | 09:30        | 10:30           | Бережливый |
| 1             | 11:00        | 12:00           | Бережливый |
| 1             | 14:00        | 15:30           | Стандарт   |
| 2             | 10:00        | 12:00           | Премиум-В  |
| 2             | 12:00        | 14:00           | Премиум-В  |
| 2             | 15:00        | 18:00           | Премиум-А  |

6. Схема

| Код сотрудника | ФИО                  | Должность   | Проекты                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | Иванов Иван Иванович | Программист | ID: 123; Название: Система управления паровым котлом; Дата сдачи: 30.09.2011<br>ID: 231; Название: ПС для контроля и оповещения о превышениях ПДК различных газов в помещении; Дата сдачи: 30.11.2011<br>ID: 321; Название: Модуль распознавания лиц для защитной системы; Дата сдачи: 01.12.2011 |

7. Схема График (ПИЛОТ РЕЙС ДАТА ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА):

| ПИЛОТ  | РЕЙС | ДАТА   | ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА |
|--------|------|--------|--------------|
| Кушинг | 83   | 09 авг | 10:15        |
| Кушинг | 116  | 10 авг | 13:25        |
| Кларк  | 281  | 08 авг | 05:50        |
| Кларк  | 301  | 12 авг | 18:35        |
| Кларк  | 83   | 11 авг | 10:15        |
| Чин    | 83   | 13 авг | 10:15        |
| Чин    | 116  | 12 авг | 13:25        |
| Коупли | 281  | 09 авг | 05:50        |
| Коупли | 281  | 13 авг | 05:50        |
| Коупли | 412  | 15 авг | 13:25        |

Ограничения:

- Каждый рейс имеет определенное время вылета.
- Данный пилот в данные день и время может участвовать только в одном рейсе.
- Для данного рейса и даты назначается только один пилот.

#### 8. Схема таблица контрагентов

| Наим.         | Город    | Адрес                       | Эл. почта                                              | WWW                                                | Вид       | Конт. лица                                                                                     |
|---------------|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поршневой 3-д | Владимир | Ул. 2-я Кольцевая, 17       | <a href="mailto:info@plunger.ru">info@plunger.ru</a>   | <a href="http://www.plunger.ru">www.plunger.ru</a> | Поставщик | Иванов И.И., зам. дир., тел (3254)76-15-95<br>Петров П.П., нач. отд. сбыта, тел (3254)76-15-35 |
| ООО Вымпел    | Курск    | Ул. Гоголя, 25              | <a href="mailto:pennon@mail.ru">pennon@mail.ru</a>     |                                                    | Клиент    | Сидоров С.С., директор, тел. (7634)66-65-38                                                    |
| ИЧП Альфа     | Владимир | Ул. Пушкинская, 37, оф. 565 | <a href="mailto:alpha323@list.ru">alpha323@list.ru</a> |                                                    | Клиент    | Васильев В.В., директор, тел (3254)74-57-45                                                    |

#### 9. Схема Продажи

| Клиент | Код товара  | Наименование товара  | Количество | Цена   | Всего   |
|--------|-------------|----------------------|------------|--------|---------|
| 1      | 121,333,444 | Лампа, Ножницы, Зонт | 5,2,8      | 2,4,10 | 10,8,80 |

#### 10. Таблица buildings, в которой хранится информация о зданиях в городе: число этажей, год постройки дома, название улицы:

| street_id | street_name | street_type | house_number | floors | built_year |
|-----------|-------------|-------------|--------------|--------|------------|
| 1         | Центральная | ул.         | 1            | 5      | 1960       |
| 1         | Центральная | ул.         | 2            | 8      | 1962       |
| 1         | Центральная | ул.         | 3            | 1      | 1932       |
| 2         | Спортивный  | просп.      | 1            | 12     | 1975       |
| 2         | Спортивный  | просп.      | 2            | 18     | 1982       |

#### 11. Фрагмент таблицы и пояснения

| Номер | Студент      | Номер зачетки | Адрес      | Дисциплина  | Преподаватель | Кафедра                     | Оценка |
|-------|--------------|---------------|------------|-------------|---------------|-----------------------------|--------|
| 1     | Иванов И.И.  | 2535          | г. Москва  | Физика      | Петренко М.М. | Природоведческие дисциплины | 4      |
| 2     | Иванов И.И.  | 2535          | г. Москва  | Химия       | Бауман М.В.   | Природоведческие дисциплины | 3      |
| 3     | Петров П.П.  | 2580          | г. Киев    | Физика      | Петренко М.М. | Природоведческие дисциплины | 4      |
| 4     | Сидоров С.С. | 2676          | г. Харьков | Физика      | Петренко М.М. | Природоведческие дисциплины | 5      |
| 5     | Сидоров С.С. | 2676          | г. Харьков | Химия       | Бауман М.В.   | Природоведческие дисциплины | 3      |
| 6     | Иванов И.И.  | 2535          | г. Москва  | Информатика | Левитан М.К.  | Математические дисциплины   | 4      |

| № | Название поля (атрибут) | Объяснение                                                |
|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Номер                   | Сквозной номер строки (записи) об аттестации студента     |
| 2 | Студент                 | Фамилия и имя студента                                    |
| 3 | Номер зачетки           | Номер зачетной книжки студента                            |
| 4 | Адрес                   | Адрес студента                                            |
| 5 | Дисциплина              | Название дисциплины, которую изучает студент              |
| 6 | Преподаватель           | Фамилия и имя преподавателя, который преподает дисциплину |
| 7 | Кафедра                 | Название кафедры, за которой закреплен преподаватель      |
| 8 | Оценка                  | Оценка, которую получил студент                           |

## 12. Пример заполнения и пояснения

| Номер      | Автомобиль              | Год  | Стоимость | Характеристики               |
|------------|-------------------------|------|-----------|------------------------------|
| АФ 1233 ФА | Mercedes-Benz G-400     | 2002 | 28000     | Автомат, дизель, 4.0 л.      |
| FG 67 SPV  | Mercedes-Benz G-400 AMG | 2002 | 38500     | Титроник, дизель, 4.0 л.     |
| АО 1234 ОА | Toyota Sequoia          | 2012 | 32500     | Автомат, бензин, 5.7 л.      |
| АО 4254 АО | Toyota Avalon           | 2015 | 21000     | Автомат, бензин, 3.5 л.      |
| ТТ 777 МН  | Subaru Forester         | 2016 | 18800     | Автомат, бензин, 2.5 л.      |
| SS 908 KLV | Suzuki SX4              | 2020 | 19000     | Механическая, бензин, 1.6 л. |

| № | Название поля (атрибут) | Объяснение                                                            |
|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Номер                   | Номерной знак автомобиля                                              |
| 2 | Автомобиль              | Марка и модель автомобиля                                             |
| 3 | Год                     | Год выпуска                                                           |
| 4 | Стоимость               | Текущая стоимость автомобиля                                          |
| 5 | Характеристики          | Технические характеристики: коробка передач, топливо, объем двигателя |

## 13. Пример заполнения и пояснения к схеме

| №  | Название поля (атрибут)     | Объяснение                                                |
|----|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | Фамилия                     | Фамилия                                                   |
| 2  | Имя                         | Имя гражданина                                            |
| 3  | Отчество                    | Отчество гражданина                                       |
| 4  | Документ                    | Вид документа (паспорт, свидетельство о рождении)         |
| 5  | Серия                       | Серия документа, удостоверяющего гражданина               |
| 6  | Номер документа             | Номер документа, удостоверяющего гражданина               |
| 7  | Дата рождения               | Дата рождения гражданина                                  |
| 8  | Страна                      | Страна, в которой проживает гражданин                     |
| 9  | Вид региона                 | Область/регион/дистрикт/край/округ                        |
| 10 | Название региона            | Полное название региона, в котором прописан гражданин     |
| 11 | Вид населенного пункта      | Один из вариантов: город/село/поселок                     |
| 12 | Название населенного пункта | Название населенного пункта, в котором прописан гражданин |
| 13 | Вид части города            | Один из вариантов: улица/перулок/площадь                  |
| 14 | Вид жилища                  | Один из вариантов: дом / квартира                         |
| 15 | Номер жилища                | Номер помещения, в котором прописан гражданин             |

## 14. Схема

| Деталь, рк | Склад, рк | Количество | Адрес склада   |
|------------|-----------|------------|----------------|
| Экран      | Склад 1   | 56         | Клочковская 34 |
| Мышь       | Склад 2   | 78         | Пушкинская 75  |
| Клавиатура | Склад 3   | 90         | Коломенская 56 |

## 15. Схема

| N табельный | Фамилия    | Имя   | Отчество  | Код должности | Оклад |
|-------------|------------|-------|-----------|---------------|-------|
| 1           | Федоров    | Иван  | Иваныч    | 1             | 1000  |
| 2           | Бурундуков | Федор | Федорович | 2             | 2000  |
| 3           | Стрелков   | Иван  | Иваныч    | 1             | 1000  |

Оклад зависит не только от N табельный, но и от поля Код должности.

#### 16. Схема Книги

| <u>ID</u> | <u>Code</u> | <u>Theme</u> | <u>Author</u> | <u>Title</u>                        | <u>Editor</u> | <u>Type</u>     | <u>Year</u> | <u>Pg</u> |
|-----------|-------------|--------------|---------------|-------------------------------------|---------------|-----------------|-------------|-----------|
| 20        | 22.18       | МК           | Бочков С.     | Язык программирования СИ            | Садчиков П.   | учебник         | 1990        | 384       |
|           |             |              | Субботин Д.   |                                     | Седов П.      |                 |             |           |
| 10        | 22.18       | МК           | Джехани Н.    | Язык АДА                            | Красилов А.   | учебник         | 1988        | 552       |
|           |             |              |               |                                     | Перминов О.   |                 |             |           |
| 35        | 32.97       | ВТ           | Соловьев Г.   | Операционные системы ЭВМ            |               | учебное пособие | 1992        | 208       |
|           |             |              | Никитин В.    |                                     |               |                 |             |           |
| 11        | 32.81       | Кибер-нетика | Попов Э.В.    | Общение с ЭВМ на естественном языке | Некрасов А.   | учебник         | 1982        | 360       |
| 44        | 32.97       | ВТ           |               | ПУ для ПЭВМ                         | Витенберг Э.  | справочник      | 1992        | 208       |
| 89        | 32.973      | ЭВМ          | Коутс Р.      | Интерфейс «человек-компьютер»       | Шаньгин В.    | учебник         | 1990        | 501       |
|           |             |              | Влеймин И.    |                                     |               |                 |             |           |

#### 17. Схема Книги

| Заголовок                                             | Автор      | Авторитет<br>Национальность | Формат          | Цена  | Тема                             | Страницы | Толщина | Издатель | Страна<br>издателя | Тип<br>публикации | ID<br>жанра | Название<br>жанра |
|-------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|-----------------|-------|----------------------------------|----------|---------|----------|--------------------|-------------------|-------------|-------------------|
| Начало проектирования и оптимизации базы данных MySQL | Чад Рассел | Американец                  | Твердая обложка | 49.99 | MySQL,<br>База данных,<br>Дизайн | 520      | Толстая | Apress   | США                | Электронная книга | 1           | Руководство       |

#### 18. Схема

| Продавец | Фирма         | Товар    |
|----------|---------------|----------|
| Иванов   | Рога и Копыта | Пылесос  |
| Иванов   | Рога и Копыта | Хлебница |
| Петров   | Безенчук&Ко   | Сучкорез |
| Петров   | Безенчук&Ко   | Пылесос  |
| Петров   | Безенчук&Ко   | Хлебница |
| Петров   | Безенчук&Ко   | Зонт     |
| Сидоров  | Безенчук&Ко   | Пылесос  |
| Сидоров  | Безенчук&Ко   | Телескоп |
| Сидоров  | Рога и Копыта | Пылесос  |
| Сидоров  | Рога и Копыта | Лампа    |
| Сидоров  | Геркулес      | Вешалка  |

Для приведения к 5НФ разбить на 3 таблицы.

Данные об ассортименте нескольких продавцов, торгующих продукцией нескольких фирм (номенклатура товаров фирм может пересекаться).

Учесть следующее ограничение: **каждый продавец имеет в своем ассортименте ограниченный список фирм и ограниченный список типов товаров и предлагает товары из списка товаров, производимые фирмами из списка**

**фирм.** Если продавец  $\Pi$  имеет право торговать товарами фирмы  $\Phi$ , и если продавец  $\Pi$  имеет право торговать товарами типа  $T$ , то в этом случае в ассортимент продавца  $\Pi$  входят товары типа  $T$  фирмы  $\Phi$  при условии, что фирма  $\Phi$  производит товары типа  $T$ .

#### 19. Схема

| Работники |                         |           |                   |
|-----------|-------------------------|-----------|-------------------|
| Таб. №    | Время                   | Должность | Домашний адрес    |
| 6575      | [01-01-2000:10-02-2003] | слесарь   | ул. Ленина, 10    |
| 6575      | [11-02-2003:15-06-2006] | слесарь   | ул. Советская, 22 |
| 6575      | [16-06-2006:05-03-2009] | бригадир  | ул. Советская, 22 |

#### 20. Схема

EMPLOYEE\_DEPARTMENT

| SSN (PK)  | NAME          | ADDRESS                   | DNO | DNAME          | MGR_SSN   |
|-----------|---------------|---------------------------|-----|----------------|-----------|
| 123456789 | Wiles, A.     | 123, Fondren, Houston, TX | 5   | R&D            | 234567890 |
| 234567890 | Newton, I.    | 234, Voss, Houston, TX    | 5   | R&D            | 234567890 |
| 345678901 | Turing, A.    | 2121, Castle, Spring.     | 4   | Administration | 234567890 |
| 456789012 | Gauss, C.F.   | 786, Berry, Bellaire, TX  | 4   | Administration | 234567890 |
| 234567890 | Euler, L.     | 123, Fondren, Houston, TX | 5   | R&D            | 234567890 |
| 678901234 | Rieman, G.F.B | 980, Dallas, Houston,     | 1   | Headquarters   | 678901234 |

#### 21. Схема

| Номер рейса | Дни недели | Пункт отправления | Время вылета | Пункт назначения | Время прибытия | Тип самолёта | Стоимость билета |
|-------------|------------|-------------------|--------------|------------------|----------------|--------------|------------------|
| 138         | 2_4_7      | Баку              | 21.12        | Москва           | 0.52           | ИЛ-86        | 115.00           |
| 57          | 3_6        | Ереван            | 7.20         | Киев             | 9.25           | ТУ-154       | 92.00            |
| 1234        | 2_6        | Казань            | 22.40        | Баку             | 23.50          | ТУ-134       | 73.50            |
| 242         | 1 по 7     | Киев              | 14.10        | Москва           | 16.15          | ТУ-154       | 57.00            |
| 86          | 2_3_5      | Минск             | 10.50        | Сочи             | 13.06          | ИЛ-86        | 78.50            |

#### 22. Схема базы данных в которой каждый коллекционер может зарегистрировать свои автомобили

| id | first_name | last_name | car1       | car2      | car3     | car4     | car5      |
|----|------------|-----------|------------|-----------|----------|----------|-----------|
| 1  | paul       | johnson   | mitsubishi | (NULL)    | (NULL)   | paul     | johnson   |
| 2  | frank      | black     | subaru imp | daihatsu  | (NULL)   | (NULL)   | (NULL)    |
| 3  | robert     | smith     | Mercedes S | Ferrari f | Maserati | Toyota P | Spyker C8 |
| 4  | john       | bonham    | Mazda 626  | (NULL)    | (NULL)   | (NULL)   | (NULL)    |

#### 23. Схема Преподаватель

| id | Fam     | Pasport    | Dolgn         | Oklad      | Stag | N_Stag   | Kafedra                      | Predmet               | Groups        | Vid_zan              |
|----|---------|------------|---------------|------------|------|----------|------------------------------|-----------------------|---------------|----------------------|
| 1  | Иванов  | 5702111111 | Преподаватель | 3 000,00р. | 10   | 2 000,00 | Инф. технологий              | АП; БД                | 111; 222      | Практика             |
| 2  | Иванов  | 5702555555 | Преподаватель | 3 000,00р. | 10   | 2 000,00 | Инф. технологий              | ВМП                   | 333           | Лаб. работа          |
| 3  | Петров  | 5403222222 | Доцент        | 6 000,00р. | 5    | 1 000,00 | Инф. технологий              | ВМП; ПОКС; БД         | 333; 222      | Лекция; Лаб. Работа; |
| 4  | Федоров | 5501333333 | Профессор     | 8 000,00р. | 10   | 2 000,00 | Инф. технологий; Математики; | АП; Математика;       | 111           | Лекция               |
| 5  | Яковлев | 5112444444 | Преподаватель | 3 000,00р. | 5    | 1 000,00 | Инф. Технологий; Математики; | ВМП; ПОКС; Математика | 222; 333; 111 | Практика             |

24. Схема

| ФИО | Должность | Отдел | Дата увольнения |
|-----|-----------|-------|-----------------|
|-----|-----------|-------|-----------------|

25. Схема

| ФИО | Должность | Отдел | Дата рождения | Адрес |
|-----|-----------|-------|---------------|-------|
|-----|-----------|-------|---------------|-------|

26. Схема

| Номер счёта | Владелец | Сальдо |
|-------------|----------|--------|
|-------------|----------|--------|

27. Схема учёта готовности автомобиля в рейс

| Идентификатор | Дата, время | Оценка состояния | Пробег | Бензин в баке и канистрах | Водитель | Дал разрешение |
|---------------|-------------|------------------|--------|---------------------------|----------|----------------|
|---------------|-------------|------------------|--------|---------------------------|----------|----------------|

28. Учёт хобби студентов

| ФИО | Семиотика в БД | Бродить по Интернету | Танцы | Период с... и по... | Достоверность инф. |
|-----|----------------|----------------------|-------|---------------------|--------------------|
|-----|----------------|----------------------|-------|---------------------|--------------------|

29. Заказанная партия товаров

| Заказ | Товар | Количество | Вес_единицы_макс | Вес_единицы_мин | Ед_измерения | Вес_всего_мин | Вес_всего_макс |
|-------|-------|------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
|-------|-------|------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|

30. Схема

| ФИО | Ясли с ... до ... | Дет сад с ... до ... | Школа с ... до ... | ПТУ с ... до ... | Университет с ... до ... | Банк с ... до ... |
|-----|-------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------------|
|-----|-------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------------|

31. Расширить схему Журнал Осадки и температура по регионам и годам

| Территория     | Месяц года     |                     |                |                     |
|----------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
|                | июль           |                     | январь         |                     |
|                | Осадки<br>(мм) | Температура<br>(°C) | Осадки<br>(мм) | Температура<br>(°C) |
| Тульская обл.  | 85             | 23                  | 26             | -15                 |
| Нурская обл.   | 63             | 27                  | 32             | -12                 |
| Псковская обл. | 78             | 19                  | 35             | -21                 |
| Пермская обл.  | 54             | 16                  | 45             | -27                 |

### 32. Схема Оценки учеников за несколько лет

| Ученик        |               | Предмет    |             |
|---------------|---------------|------------|-------------|
|               |               | Математика | Информатика |
| Баутин Дима   | I четверть    | 4          | 4           |
|               | II четверть   | 4          | 5           |
|               | 1-е полугодие | 4          | 5           |
| Голубев Миша  | I четверть    | 3          | 4           |
|               | II четверть   | 4          | 4           |
|               | 1-е полугодие | 4          | 4           |
| Куликов Иван  | I четверть    | 5          | 5           |
|               | II четверть   | 5          | 5           |
|               | 1-е полугодие | 5          | 5           |
| Радугина Алла | I четверть    | 5          | 4           |
|               | II четверть   | 5          | 5           |
|               | 1-е полугодие | 5          | 5           |

### 33. Схема

**Таблица 1** Рекомендуемое суточное потребление энергии, белков, жиров и углеводов для взрослого трудоспособного населения различных групп интенсивности труда

| Группы труда | Возрастные группы (годы) | Мужчины       |          |         |             | Женщины       |          |         |             |
|--------------|--------------------------|---------------|----------|---------|-------------|---------------|----------|---------|-------------|
|              |                          | энергия, ккал | белки, г | жиры, г | углеводы, г | энергия, ккал | белки, г | жиры, г | углеводы, г |
| 1.           | 18-19                    | 2450          | 72       | 81      | 358         | 2000          | 61       | 67      | 289         |
|              | 30-39                    | 2300          | 68       | 77      | 335         | 1900          | 59       | 63      | 274         |
|              | 40-59                    | 2100          | 65       | 70      | 303         | 1800          | 58       | 60      | 257         |
| 2.           | 18-19                    | 2800          | 80       | 93      | 411         | 2200          | 66       | 73      | 318         |
|              | 30-39                    | 2650          | 77       | 88      | 387         | 2150          | 65       | 72      | 311         |
|              | 40-59                    | 2500          | 72       | 83      | 366         | 2100          | 63       | 70      | 305         |
| 3.           | 18-19                    | 3300          | 94       | 110     | 484         | 2600          | 76       | 87      | 378         |
|              | 30-39                    | 3150          | 89       | 105     | 462         | 2550          | 74       | 85      | 372         |
|              | 40-59                    | 2950          | 84       | 98      | 432         | 2500          | 72       | 83      | 366         |
| 4.           | 18-19                    | 3850          | 108      | 128     | 566         | 3050          | 87       | 102     | 452         |
|              | 30-39                    | 3600          | 102      | 120     | 528         | 2950          | 84       | 98      | 432         |
|              | 40-59                    | 3400          | 96       | 113     | 499         | 2850          | 82       | 95      | 417         |
| 5.           | 18-19                    | 4200          | 117      | 154     | 586         | -             | -        | -       | -           |
|              | 30-39                    | 3950          | 111      | 144     | 550         | -             | -        | -       | -           |
|              | 40-59                    | 3750          | 104      | 137     | 524         | -             | -        | -       | -           |

### 34. Расходы коммерческой фирмы

| Статьи расхода | I квартал |        |        | Всего | II квартал |        |        | Всего | Всего за полугодие |
|----------------|-----------|--------|--------|-------|------------|--------|--------|-------|--------------------|
|                | Янв.      | Февр.  | Март   |       | Апр.       | Май    | Июнь   |       |                    |
| Закупка        | 450,00    | 470,00 | 537,00 |       | 356,80     | 550,95 | 732,75 |       |                    |
| Зарплата       | 417,70    | 547,05 | 555,00 |       | 348,00     | 605,00 | 800,80 |       |                    |
| Реклама        | 260,00    | 211,00 | 237,00 |       | 704,80     | 205,00 | 301,60 |       |                    |
| Аренда         | 82,00     | 73,00  | 77,50  |       | 70,00      | 69,50  | 85,77  |       |                    |
| Командировки   | 75,00     | 94,00  | 100,00 |       | 82,78      | 106,90 | 123,29 |       |                    |
| Коммун. услуги | 17,00     | 19,00  | 20,80  |       | 15,33      | 17,99  | 20,44  |       |                    |
| Экспл. расходы | 12,00     | 13,00  | 11,50  |       | 10,22      | 14,00  | 15,55  |       |                    |
| Всего          |           |        |        |       |            |        |        |       |                    |

### 35. Таблица emp

| EMPNO | ENAME  | JOB      | MGR  | HIREDATE | SAL  | COMM | DEPTNO |
|-------|--------|----------|------|----------|------|------|--------|
| 7369  | SMITH  | CLERK    | 7902 | 17.12.80 | 800  | -    | 20     |
| 7499  | ALLEN  | SALESMAN | 7698 | 20.02.81 | 1600 | 300  | 30     |
| 7521  | WARD   | SALESMAN | 7698 | 22.02.81 | 1250 | 500  | 30     |
| 7566  | JONES  | MANAGER  | 7839 | 02.04.81 | 2975 | -    | 20     |
| 7654  | MARTIN | SALESMAN | 7698 | 28.09.81 | 1250 | 1400 | 30     |
| 7698  | BLAKE  | MANAGER  | 7839 | 01.05.81 | 2850 | -    | 30     |
| 7782  | CLARK  | MANAGER  | 7839 | 09.06.81 | 2450 | -    | 10     |

### 36. Таблица “Отдел”. Отделы могут создаваться, изменяться, объединяться и закрываться.

### 37. Объедините таблицы Личные данные и Сотрудники\_2 в одну



### 38. Схема



### 39. Сотрудники и исполнение контрактов



40. Схема  
 СЛУЖАЩИЙ (НОМЕР\_СЛУЖАЩЕГО, ИМЯ, ДАТА\_РОЖДЕНИЯ,  
 ИСТОРИЯ\_РАБОТЫ, ДЕТИ).

где

ИСТОРИЯ\_РАБОТЫ (ДАТА\_ПРИЕМА, НАЗВАНИЕ,  
 ИСТОРИЯ\_ЗАРПЛАТЫ),  
 ИСТОРИЯ\_ЗАРПЛАТЫ (ДАТА\_НАЗНАЧЕНИЯ, ЗАРПЛАТА),  
 ДЕТИ (ИМЯ\_РЕБЕНКА, ГОД\_РОЖДЕНИЯ).

41. Добавьте темпоральные атрибуты/атрибут и нормализуйте

| Материальные ценности             |     | Единица измерения |              | Количество   |         | Цена | Сумма | № по карточке |
|-----------------------------------|-----|-------------------|--------------|--------------|---------|------|-------|---------------|
| Наименование, сорт, размер, марка | Код | Код               | Наименование | По документу | Принято |      |       |               |

42. Создайте реляционную схему и нормализуйте её

| Фамилия       | Определение площади |                 |              |          | Знание формул площади |                 |              |          | Умение определять площади |              |          | Время, мин | Оценка |
|---------------|---------------------|-----------------|--------------|----------|-----------------------|-----------------|--------------|----------|---------------------------|--------------|----------|------------|--------|
|               | прямоугольника      | параллелограмма | треугольника | трапеции | прямоугольника        | параллелограмма | треугольника | трапеции | параллелограмма           | треугольника | трапеции |            |        |
| Косолапов М.  |                     |                 |              |          |                       |                 |              |          |                           |              |          | 25         | 5      |
| Иванова М.    |                     |                 |              |          |                       |                 |              |          |                           |              |          | 18         | 5      |
| Дорогин А.    |                     |                 |              |          | ?                     | ?               | ?            | ?        | ?                         | ?            | ?        | 20         | 1      |
| Всего усвоили | 85%                 | 78%             | 77%          | 69%      | 76%                   | 50%             | 33%          | 77%      | 56%                       | 50%          | 33%      | 20,4       | 3,7    |

43. Пример накладной. Нормализовать, учитывая, что потребуется группирование по городам

| Накладная № 123      |                   |                                     |                    |                        |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------------|
| <u>Дата</u>          | <u>Покупатель</u> | <u>Адрес</u>                        |                    |                        |
| 10.01.2001           | ООО "Суперпуго"   | г. Кукуевск ул. Большая Трубная д.6 |                    |                        |
| <u>Отпущен товар</u> | <u>Количество</u> | <u>Ед. Изм.</u>                     | <u>Цена за ед.</u> | <u>Общая стоимость</u> |
| Банка стеклянная     | 100               | шт.                                 | 3,45               | 345                    |
| Стакан граненый      | 34                | шт.                                 | 1,34               | 45,56                  |
| Бутылка "чебурашка"  | 367               | шт.                                 | 0,45               | 165,15                 |
| Вода минеральная     | 40                | бутылка                             | 7,85               | 314                    |
| Водка "Столичная"    | 25                | бутылка                             | 10,50              | 262,5                  |
| Пиво "Амур ДВ"       | 40                | банка                               | 4,56               | 182,4                  |

44. Пополнить. Нормализовать. Subject – это предмет описания/изучения

| Title                                            | Author       | Author Nationality | Format    | Price | Subject               | Pages | Thickness | Publisher | Publisher Country | Publication Type | Genre ID | Genre Name |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------------|-----------|-------|-----------------------|-------|-----------|-----------|-------------------|------------------|----------|------------|
| Beginning MySQL Database Design and Optimization | Chad Russell | American           | Hardcover | 49.99 | MySQL Database Design | 520   | Thick     | Apress    | USA               | E-book           | 1        | Tutorial   |

45. Пополнить. Нормализовать

| Лич. № сот. | Фамилия | Звание    | Мероприятия, в которых участвовал сотрудник |         | Каб. нет | Сл. тел. |
|-------------|---------|-----------|---------------------------------------------|---------|----------|----------|
|             |         |           | Условное наименование                       | Награда |          |          |
| 001         | Пронин  | Майор     | Операция "Б1"                               | Премия  | 110      | 11 22 33 |
|             |         |           | Операция "Бриллиантовая рука"               | Отпуск  |          |          |
| 002         | Исаев   | Полковник | Операция "Берн"                             | —       | 110      | 11 22 33 |
| 007         | Бонд    | Капитан   | Операция "Золотой глаз"                     | Ягуар   | С-110    | 33 22 11 |
|             |         |           | Операция "Багамы"                           | Феррари |          |          |

46. Пополнить. Нормализовать

| ПРЕПОДАВАТЕЛЬ - ПРЕДМЕТ |                   |              |         |           |       |           |          |
|-------------------------|-------------------|--------------|---------|-----------|-------|-----------|----------|
| Личный номер            | Название предмета | Кол-во часов | Фамилия | Должность | Оклад | Кафедра   | Телефон  |
| 201                     | Информатика       | 36           | Фролов  | доцент    | 3900  | ПИМ       | 23-33-15 |
| 201                     | ИТ                | 24           | Фролов  | доцент    | 3900  | ПИМ       | 23-33-15 |
| 202                     | Физика            | 48           | Костин  | профессор | 5600  | Физика    | 23-45-19 |
| 401                     | Экономика         | 36           | Глазов  | ассистент | 1999  | Экономика | 23-56-90 |
| 401                     | Бухучет           | 16           | Глазов  | ассистент | 1999  | Экономика | 23-56-90 |

47. Пополнить схему. Нормализовать

| Код сотрудника | ФИО           | Должность               | Номер отдела | Наименование отдела  | Квалификация   |
|----------------|---------------|-------------------------|--------------|----------------------|----------------|
| 7513           | Иванов И.И.   | Программист             | 128          | Отдел проектирования | C, Java        |
| 9842           | Сергеева С.С. | Администратор БД        | 42           | Финансовый отдел     | DB2            |
| 6651           | Петров П.П.   | Программист             | 128          | Отдел проектирования | VB, Java       |
| 9006           | Николаев Н.Н. | Системный администратор | 128          | Отдел проектирования | Windows, Linux |

48. Пополнить и нормализовать

| onum | amt     | odate      | cnum | snum |
|------|---------|------------|------|------|
| 3001 | 18.69   | 2015-03-10 | 2008 | 1007 |
| 3007 | 75.75   | 2015-04-10 | 2004 | 1002 |
| 3003 | 767.19  | 2015-03-10 | 2001 | 1001 |
| 3006 | 1098.16 | 2015-03-10 | 2008 | 1007 |
| 3010 | 1309.95 | 2015-06-10 | 2004 | 1002 |
| 3009 | 1713.23 | 2015-04-10 | 2002 | 1003 |
| 3002 | 1900.1  | 2015-03-10 | 2007 | 1004 |
| 3008 | 4723    | 2015-05-10 | 2006 | 1001 |
| 3005 | 5160.45 | 2015-03-10 | 2003 | 1002 |
| 3011 | 9891.88 | 2015-06-10 | 2006 | 1001 |

Где onum - уникальный номер приобретения; amt - сумма приобретений; odate - дата приобретения; cnum - номер заказчика делающего приобретение (из таблицы Заказчиков); snum - номер продавца продающего приобретение (из таблицы Продавцов)

49. Преобразовать и нормализовать

| Назв. отдела | Номер отдела | Дата создания | Дата закрытия | Дата изменения | Вид изменения |
|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|

50. Нормализовать, при желании, пополнить

| Title                                                   | Format    | Author       | Author Nationality | Price | Pages | Thickness | Genre ID | Genre Name      | Publisher ID |
|---------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------------|-------|-------|-----------|----------|-----------------|--------------|
| Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Handover  | Chad Russell | American           | 48.99 | 520   | Thick     | 1        | Tutorial        | f            |
| Beginning MySQL Database Design and Optimization        | E-book    | Chad Russell | American           | 22.34 | 520   | Thick     | 1        | Tutorial        | f            |
| The Relational Model for Database Management: Version 2 | E-book    | E.F.Codd     | British            | 13.88 | 538   | Thick     | 2        | Popular science | 2            |
| The Relational Model for Database Management: Version 2 | Paperback | E.F.Codd     | British            | 39.99 | 538   | Thick     | 2        | Popular science | 2            |

51. Нормализовать

### Franchisee - Book Location

| Franchisee ID | Title                                                   | Location   |
|---------------|---------------------------------------------------------|------------|
| 1             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | California |
| 1             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Florida    |
| 1             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Texas      |
| 1             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | California |
| 1             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | Florida    |
| 1             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | Texas      |
| 2             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | California |
| 2             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Florida    |
| 2             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Texas      |
| 2             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | California |
| 2             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | Florida    |
| 2             | The Relational Model for Database Management: Version 2 | Texas      |
| 3             | Beginning MySQL Database Design and Optimization        | Texas      |

52. Нормализовать

| Name  | Address       | City        | State | Car    | Color | Year |
|-------|---------------|-------------|-------|--------|-------|------|
| Smith | 123 4th St.   | Pensacola   | FL    | Mazda  | Blue  | 2002 |
| Smith | 123 4th St.   | Pensacola   | FL    | Nissan | Red   | 2001 |
| Jones | 4 Moose Lane  | Santa Clive | CA    | Lexus  | Red   | 2000 |
| Katie | 5 Rain Circle | Fort Walton | FL    | Taurus | White | 2000 |

53. Нормализовать

| Клиент | Код товара  | Наименование товара  | Количество | Цена   | Всего   |
|--------|-------------|----------------------|------------|--------|---------|
| 1      | 121,333,444 | Лампа, Ножницы, Зонт | 5,2,8      | 2,4,10 | 10,8,80 |

54. Фильмы, сдаваемые в аренду

| FULL NAMES  | PHYSICAL ADDRESS          | MOVIES RENTED            | SALUTATION |
|-------------|---------------------------|--------------------------|------------|
| Janet Jones | First Street Plot No 4    | Pirates of the Caribbean | Ms.        |
| Janet Jones | First Street Plot No 4    | Clash of the Titans      | Ms.        |
| Robert Phil | 3 <sup>rd</sup> Street 34 | Forgetting Sarah Marshal | Mr.        |
| Robert Phil | 3 <sup>rd</sup> Street 34 | Daddy's Little Girls     | Mr.        |
| Robert Phil | 5 <sup>th</sup> Avenue    | Clash of the Titans      | Mr.        |

55. Исправить схему, сделав её более реалистичной. Нормализовать.



56. Отношение График(ПИЛОТ РЕЙС ДАТА ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА). Пополнить и нормализовать.

| ПИЛОТ  | РЕЙС | ДАТА   | ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА |
|--------|------|--------|--------------|
| Кушинг | 83   | 09 авг | 10:15        |
| Кушинг | 116  | 10 авг | 13:25        |
| Кларк  | 281  | 08 авг | 05:50        |
| Кларк  | 301  | 12 авг | 18:35        |
| Кларк  | 83   | 11 авг | 10:15        |
| Чин    | 83   | 13 авг | 10:15        |

57. Контрагенты

| Наим.         | Город    | Адрес                       | Эл. почта                                              | WWW                                                | Вид       | Конт. лица                                                                                     |
|---------------|----------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поршневой 3-д | Владимир | Ул. 2-я Кольцевая, 17       | <a href="mailto:info@plunger.ru">info@plunger.ru</a>   | <a href="http://www.plunger.ru">www.plunger.ru</a> | Поставщик | Иванов И.И., зам. дир., тел (3254)76-15-95<br>Петров П.П., нач. отд. сбыта, тел (3254)76-15-35 |
| ООО Вымпел    | Курск    | Ул. Гоголя, 25              | <a href="mailto:pennon@mail.ru">pennon@mail.ru</a>     |                                                    | Клиент    | Сидоров С.С., директор, тел. (7634)66-65-38                                                    |
| ИЧП Альфа     | Владимир | Ул. Пушкинская, 37, оф. 565 | <a href="mailto:alpha323@list.ru">alpha323@list.ru</a> |                                                    | Клиент    | Васильев В.В., директор, тел (3254)74-57-45                                                    |

58. Учет проведенных занятий

| Номер аудитории | Номер занятия | Дата     | Преподаватель    | Дисциплина        | Группа  |
|-----------------|---------------|----------|------------------|-------------------|---------|
| 234             | 1             | 01.09.20 | Самойлов С. М.   | Программирование  | ДОК-169 |
| 233             | 2             | 01.09.20 | Самойленко В. В. | Кибербезопасность | ДОК-179 |
| 332             | 3             | 01.09.20 | Самсонов А.А.    | Компьютерные сети | ДОК-189 |
| 233             | 4             | 01.09.20 | Степаненко Ю. Ю. | Архитектура ЭВМ   | ДОК-169 |
| 332             | 1             | 02.09.20 | Самойлов С. М.   | Программирование  | ДОК-169 |
| 234             | 2             | 02.09.20 | Самсонов А.А.    | Компьютерные сети | ДОК-189 |

59. Книги

| <u>ID</u> | <u>Code</u> | <u>Theme</u>     | <u>Author</u>             | <u>Title</u>                        | <u>Editor</u>              | <u>Type</u>     | <u>Year</u> | <u>Pg</u> |
|-----------|-------------|------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-----------------|-------------|-----------|
| 20        | 22.18       | МК               | Бочков С.<br>Субботин Д.  | Язык программирования СИ            | Садчиков П.<br>Седов П.    | учебник         | 1990        | 384       |
| 10        | 22.18       | МК               | Джехани Н.                | Язык АДА                            | Красилов А.<br>Перминов О. | учебник         | 1988        | 552       |
| 35        | 32.97       | ВТ               | Соловьев Г.<br>Никитин В. | Операционные системы ЭВМ            |                            | учебное пособие | 1992        | 208       |
| 11        | 32.81       | Кибер-<br>нетика | Попов Э.В.                | Общение с ЭВМ на естественном языке | Некрасов А.                | учебник         | 1982        | 360       |
| 44        | 32.97       | ВТ               |                           | ПУ для ПЭВМ                         | Витенберг Э.               | справочник      | 1992        | 208       |
| 89        | 32.973      | ЭВМ              | Коутс Р.<br>Влейминк И.   | Интерфейс «человек-компьютер»       | Шаньгин В.                 | учебник         | 1990        | 501       |

60. Нормализовать

| <u>H_COTP</u> | ФАМ     | H_OTD | ТЕЛ      | <u>H_ПРО</u> | ПРОЕКТ | H_ЗАДАН |
|---------------|---------|-------|----------|--------------|--------|---------|
| 1             | Иванов  | 1     | 11-22-33 | 1            | Космос | 1       |
| 1             | Иванов  | 1     | 11-22-33 | 2            | Климат | 1       |
| 2             | Петров  | 1     | 11-22-33 | 1            | Космос | 2       |
| 3             | Сидоров | 2     | 33-22-11 | 1            | Космос | 3       |
| 3             | Сидоров | 2     | 33-22-11 | 2            | Климат | 2       |

61. Пример накладной. Создать таблицу. Нормализовать её.

Накладная №5

Дата: 03.03.2013 Покупатель: ООО "Друг" Адрес: г. Саранск

| Наименование | Кол-во | Ед. изм. | Цена | Сумма |
|--------------|--------|----------|------|-------|
| Тушенка      | 1000   | Банка    | 50   | 50000 |
| Сахар        | 100    | Кг       | 30   | 3000  |

Итого: 53000 руб

62. Исправить схему, сделав её более реалистичной. Нормализовать.

| Назв. отдела | Дата создания | Дата изменения | Вид изменения |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
|--------------|---------------|----------------|---------------|

63. Схема График (ПИЛОТ РЕЙС ДАТА ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА):

| ПИЛОТ  | РЕЙС | ДАТА   | ВРЕМЯ-ВЫЛЕТА |
|--------|------|--------|--------------|
| Кушинг | 83   | 09 авг | 10:15        |
| Кушинг | 116  | 10 авг | 13:25        |
| Кларк  | 281  | 08 авг | 05:50        |
| Кларк  | 301  | 12 авг | 18:35        |

64. Исправить схему, сделав её более реалистичной. Нормализовать.

| ФИО | Должность | Отдел |
|-----|-----------|-------|
|-----|-----------|-------|

### Вопросы для подготовки к экзамену

1 Основные понятия (База. Данные. Структурированные данные. Метаданные. Поля. Записи. Наборы записей. Предикатные формулировки. Типы данных. Схема базы. Домены. Ограничения целостности. Процедурные и декларативные ограничения целостности. Неопределённые значения (NULL). Трёхзначная логика. Модели данных, их структура. СУБД).

- 2 База как модель бизнеса. Трёхуровневая модель данных ANSI/ISO. Аппаратная реализация и быстродействие.
- 3 Семиотика. Синтаксис, семантика, прагматика. Теоретико-модельные и операционные семантики. Модельная семантика.
- 4 Понятие о DDD. Контексты.
- 5 UML. Диаграмма прецедентов. Диаграмма классов. Диаграмма последовательностей. Описание потоков событий.
- 6 Необходимость использования неклассических логик. Отсутствующие значения. Темпоральные логики.
- 7 Смыслы. Пользовательские смыслы.
- 8 Понятие о жизненном цикле базы данных. Анализ, проектирование, разработка и сопровождение. Последовательная и инкрементная модели.
- 9 Семантические модели данных. Диаграммы сущность – связь. Сущности. Связи. Относительность разделения на сущности и связи. Атрибуты. Ключи. Работа в ERWin или DBDesigner. Разрешение связей многие-ко-многим. Ассоциативная сущность. Сильные и слабые сущности. Альтернативные ключи.
- 10 Реляционная модель данных (РМД). Отношения и их свойства. Связь с предикатами. Ограничения целостности. Ключи. Первичный ключ. Альтернативный ключ. Суррогатный ключ. Внешний ключ. Функциональные зависимости. Состояния отношений. Составные части модели данных. Плоские (реляционные) таблицы.
- 11 РМД. Операторы над отношениями (проекция, селекция, естественное соединение, θ-соединение, декартово произведение, теоретико-множественные, частное).
- 12 РМД. Декомпозиция отношений. Присоединённые записи. Полная и неполная декомпозиция. Теорема Хиса для моделей реляционной и SQL.
- 13 РМД. Понятие реляционной алгебры. Переименование атрибутов. Зависимые и независимые операторы. Особенности реляционной модели. Запросы. Отношения и таблицы.
- 14 РМД. Связи и внешние ключи. Виды связей (идентифицирующая, неидентифицирующая, обязательность связи). Связь многие-ко-многим. Аномалии. Аномалии по включению, удалению и обновлению.
- 15 Нормальные формы. Нормализация и функциональные зависимости. 1НФ. 2НФ. 3НФ. Правила приведения к 1,2,3 нормальным формам.
- 16 Нормальная форма Бойса-Кодда. Правило приведения. Сходимость процесса нормализации.
- 17 Многозначные зависимости. Теорема Фейгина. 4НФ. Правило приведения.
- 18 Понятие о 5НФ и нормальной форме домен-ключ. Связь между нормальными формами. Правило получения 3НФ и уточнения до НФБК и 4НФ. НФДК. Понятие о денормализации.
- 19 Транзакции. Основные свойства (АСИД). Сериализуемость. Тупики.
- 20 Нарушения целостности базы. Классификация ограничений целостности (по способам реализации, по времени проверки, по области действия). Немедленно проверяемые и отложенные ограничения целостности. Декларативные и процедурные ограничения целостности. Ссылочные ограничения целостности.
- 21 Транзакции и параллельная работа. Феномены. Уровни изолированности пользователей. Блокировки. Совместимость блокировок. Блокировки в Cachè.
- 22 Роль и назначение триггеров. Виды триггеров. Создание триггеров. Каскадное срабатывание.
- 23 Конкурентный доступ. Доступ по чтению и записи Монопольные и разделяемые блокировки. Блокировки в COS. Многоверсионные данные. SCN.
- 24 Транзакции. Восстановление данных при отказах и сбоях. Буферы. Журналирование. Принцип “Write Ahead Log”.

- 25 Языки. Гипотеза Сепира-Уорфа. Ограниченность реляционной алгебры. Исчисления. Исчисления высказываний и предикатов. ППФ. Правила вывода. Полнота и непротиворечивость.
- 26 Реляционное исчисление предикатов на кортежах. Реляционная полнота исчисления на кортежах. Реляционное исчисление предикатов на доменах. Реляционная полнота исчисления на доменах. Работа с запросами реляционной алгебры и исчислений в WinRDBI.
- 27 Язык SQL. Базы, схемы, хранимые объекты базы. Подязыки DDL, DML, DCL. Основные инструкции. Создание, удаление и обновление таблиц. Манипулирование данными. Представления.
- 28 SQL. Запросы. Оператор SELECT. Фразы SELECT, FROM, WHERE, ORDER BY. Группирование и фраза GROUP BY. Однотабличные и многотабличные запросы.
- 29 SQL. Соединения таблиц. Внутренние и внешние соединения. Подзапросы, однострочные и многострочные подзапросы, коррелированные подзапросы. Иерархии и сети в таблицах. Встроенный SQL. Работа с NULL.
- 30 Язык QBE.
- 31 Понятие об иерархических БД. Иерархическая модель данных. Деревья. Типы данных. Морфизмы реляционной и иерархической модели.
- 32 Основы Cachè ObjectScript (COS). Локалы и глобалы. Основные команды. Условные команды. Работа с датой. Функции. Измерение времени исполнения.
- 33 COS. Циклы и разветвления.
- 34 COS. Списки. Размеры. Поиск. Извлечение. Вставка.
- 35 COS. Строки с разделителями. Размеры. Поиск. Извлечение. Вставка.
- 36 COS. Программы в Cachè Studio. Метки. Подпрограммы с параметрами.
- 37 COS. Косвенность. Команда XECUTE.
- 38 COS. Разреженные массивы.
- 39 COS. Навигация по глобалам (\$ORDER, \$QUERY, \$QSUBSCRIPT, \$QLength, MERGE и т.д.).
- 40 Объектные базы данных. Морфизм объектной модели данных в реляционную.
- 41 Понятие объектной модели данных. Структура объектной базы Cachè. Единая модель Cachè. Классы и объекты в Cachè. Разновидности классов (Persistent, Serial, Registered, абстрактные, типы данных). Структура класса (Свойства. Методы. Индексы. Параметры. Запросы. Триггеры). Преобразования типов. Наследование.
- 42 Объектная система Cachè. Работа с классами и объектами. Пять способов задания класса. OID и OREF. Объекты. Морфизмы между объектами, таблицами и деревьями.
- 43 Шаблоны в структурированных данных. Работы Александера. Структуры шаблонов. Шаблоны “Сущность со свойствами, изменяемыми во времени”, “Атрибут, изменяемый во времени”, “Передача данных”.
- 44 Понятие о NoSQL. Графовые СУБД. Neo4J
- 45 Основы Neo4J

#### **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания на экзамене:*

|                                     |                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Оценка по традиционной шкале</b> | <b>Критерии оценивания сформированности компетенций</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично              | Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий понимание предмета и достаточную эрудицию в оцениваемой области. Критический подход к материалу.                                                                                                                                |
| Хорошо               | Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.                                                                                                                  |
| Удовлетворительно    | Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.                                                                     |
| Не удовлетворительно | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека. |

### ***Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания тестов:***

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1 Основная литература:**

1. Бессарабов Н.В. Модели и смыслы данных в Cache Oracle. М.: “ИНТУИТ”, 2016. 618 с.
2. Дьяков И.А. Базы данных. Язык SQL. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277628>.

3. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 248 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429088&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429088&sr=1).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2. Дополнительная литература:**

1. Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В.В. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. М.: Физматлит, 2009. 168 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/2101>].
2. Бессарабов, Н.В. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. М: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. 617 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428944>.
3. Карпова Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие. М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. 241 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429003&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429003&sr=1).
4. Советов Б.Я. Базы данных: теория и практика / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. М.: Юрайт, 2012. 463 с.
5. Труб, И.И. СУБД Cache: работа с объектами. М.: Диалог-МИФИ, 2006. 471 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89401>.
6. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование. М.: Финансы и статистика, 2005. 591 с.

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал “Программная инженерия”

### **5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. [http://www.databaseanswers.org/data\\_models/](http://www.databaseanswers.org/data_models/)
2. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
3. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
5. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
6. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **6.5. Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>

10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods  
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **6.6. Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **6.7. Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина  
"Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **6.8. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций  
<http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Вид учебных занятий и | Организация деятельности обучающегося |
|-----------------------|---------------------------------------|

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| самостоятельная работа обучающихся |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Лекции                             | <p>Проработка презентаций, с обращением особого внимания целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Работа с теоретическим материалом: найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p> |
| Лабораторные работы                | <p>Работа с презентациями и конспектами лекций, подготовка ответов на контрольные вопросы, просмотр рекомендованной литературы. Разработка баз данных, выявление семантики, “шевеление” задач с целью выявления деталей семантики и синтаксиса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Самостоятельная работа             | <p>В процессе самостоятельной работы и при подготовке к зачету необходимо проработать материалы практических занятий, рекомендуемую литературу, подготовить ответы на вопросы, разработанные для проведения зачета.</p> <p>Изучение литературы для выполнения курсовой работы. Отбор необходимого материала; проведение исследований по теме, формулирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по достижению поставленной цели. Подготовка к выполнению курсовой работы.</p>                                                                                                                                                                                             |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## 8. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| №  | Вид работ            | Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения                                                                                                       |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия   | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. СУБД Oracle XE 18c, Cache, Neo4J. SQL Developer. ERWin.                                                     |
| 2. | Лабораторные занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением. СУБД Oracle XE 18c, Cache, Neo4J. SQL Developer. ERWin. |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением                                                                                                                                                                  |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением. СУБД Oracle XE 18c, Cache, Neo4J. SQL Developer. ERWin.                                                                                                         |
| 5. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. СУБД Oracle XE 18c, Cache, Neo4J. SQL Developer. ERWin. |

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.