

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Утверждена

Проректор по научной работе

Е.Н. Задорина

(подпись, расшифровка подписи)

« 23 » *сентября* 2016 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Дополнительные главы высокоуровневых методов информатики и программирования»

#### **Направление подготовки**

*Направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника*

#### **Профили (направленности программ)**

*05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»*

#### **Квалификация выпускника**

Исследователь. Преподаватель-исследователь

#### **Форма обучения**

Очная, заочная

Москва, 2016

**Направление подготовки:** 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль (направленность программы):** 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям)»

**Дисциплина:** Дополнительные главы высокоуровневых методов информатики и программирования

**Форма обучения:** очная, заочная

Рабочая программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 875, и Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №274 от 08.10.2007 г. «Об утверждении программ кандидатских экзаменов», зарегистрированного в Минюсте Российской Федерации 19 октября 2007 года № 10363.

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

**Внешний:** Горбатов Александр Вячеславович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой САПР ГБОУ ВПО «МИСиС».

**Внутренний:** Яшин Александр Данилович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика».

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РЕКОМЕНДОВАНА**

Ученым советом МГППУ, протокол № 8 от « 01 » 05 2016 г.

**ИСПОЛНИТЕЛЬ** (разработчик программы):

Лукин Владимир Николаевич, кандидат физико-математических наук, профессор

Рабочая программа зарегистрирована в аспирантуре под учетным номером 63 на правах учебно-методического издания.

Начальник Управления аспирантуры и докторантуры \_\_\_\_\_



1. Алгебра В.В.

© Лукин В.Н., 2016  
© ФГБОУ ВО МГППУ, 2016

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ .....  | 4  |
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                          | 4  |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....               | 4  |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                         | 5  |
| 3.1. <i>Структура дисциплины</i> .....                             | 5  |
| 3.2. <i>Содержание разделов дисциплины</i> .....                   | 6  |
| 3.3. <i>Лекционные занятия</i> .....                               | 8  |
| 3.4. <i>Практические занятия</i> .....                             | 8  |
| 4. ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ..... | 8  |
| 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 12 |
| 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....             | 13 |

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Дополнительные главы высокоуровневых методов информатики и программирования» реализуется в рамках *Блока №1* Основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный психолого-педагогический университет» (ФГБОУ ВО МГППУ) по направлению подготовки *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*

Рабочая программа составлена с учетом ФГОС ВО по направлению подготовки *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 875, и Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации №274 от 08.10.2007 г. «Об утверждении программ кандидатских экзаменов», зарегистрированного в Минюсте Российской Федерации 19 октября 2007 года № 10363.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: научные издания и монографические исследования и публикации, материалы конференций, симпозиумов, семинаров, Интернет-ресурсы.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану составляет: *72 часа(2 з.е.)*, из них *лекций – 8 часов, практических занятий – 8 часов и самостоятельной работы – 56 часов*. Дисциплина реализуется на: *2 курсе*.

Текущий контроль успеваемости проводится не менее 2 раз в соответствии с заданиями и формами контроля, предусмотренные настоящей программой.

Промежуточная оценка знания осуществляется в период зачетно-экзаменационной сессии в форме зачета.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели и задачи дисциплины** «Дополнительные главы высокоуровневых методов информатики и программирования» – наделить аспиранта основными понятиями теории баз данных в сетевой среде, а также методами построения сетевых, в том числе, распределённых информационных систем;

- понятиями активных и временных баз данных, хранилищ данных;
- понятием репозиторного управления данными, рассматриваются вопросы безопасности баз данных с учётом их распределённого представления.

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Дополнительные главы высокоуровневых методов информатики и программирования» направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО по направлению: *09.06.01 Информатика и вычислительная техника*

#### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

**ОПК-2:** владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

**ОПК-3:** способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

**ОПК-5:** способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.

**в) профессиональных (ПК):**

**ПК-2:** уметь разрабатывать критерии, модели, алгоритмы и программное обеспечение для решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Иметь представление о:**

- основных понятиях теории баз данных в сетевой среде,
- активных и временных баз данных, хранилищ данных.
- проблемах репозиторного управления данными,
- вопросах безопасности баз данных с учётом их распределённого предталения.

**Знать:**

- методы построения сетевых, в том числе, распределённых информационных систем;

**Владеть:**

- Навыками самостоятельного создания и использования программного обеспечения

**Приобрести опыт:-**

- профессионала-разработчика за счёт выполнения целевых учебных проектов.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

##### Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебных работ

| Вид учебной работы   | Трудоемкость |           |          |          |           |
|--|--------------|-----------|----------|----------|-----------|
|  | общая        |           | из них   |          |           |
|  | зач.ед.      | час.      | Лекц.    | Прак.    | Сам.р.    |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b> по Учебному плану  | <b>2</b>     | <b>72</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>56</b> |
| <i>Аудиторные занятия</i>  | <b>0,44</b>  | <b>16</b> | <b>8</b> | <b>8</b> |           |
| Лекции (Л)   | 0,22         | 8         | 8        |          |           |
| Практические занятия (ПЗ)  | 0,22         | 8         |          | 8        |           |
| <b>Самостоятельная работа (СР) без учёта промежуточного контроля:</b>  | <b>1,55</b>  | <b>56</b> |          |          | <b>56</b> |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к семинарским и практическим занятиям) и самостоятельное изучение тем дисциплины | 1,55         | 56        |          |          | 56        |
| <b>Вид контроля: зачет</b>   |              |           |          |          |           |

### 3.2 Содержание разделов дисциплины

#### Общее содержание дисциплины

| № раздела | Наименование темы                            | Содержание темы  | Форма текущего контроля |
|-----------|--|--|-------------------------|
| 1.        | <i>Децентрализация данных</i>                | <p>Формирование децентрализованных вычислительных ресурсов. Тенденции и проблемы. Горизонтальная специализация.</p> <p>Манифесты постреляционных баз данных: первый (манифест постреляционных баз данных), второй (манифест объектно-ориентированных баз данных) и третий.</p> <p>Определения и концепции распределённых баз данных. Правила Дейта. Переход к распределённым базам данных: трудности и решения. Предложения IBM.</p> <p>Модели распределённых баз данных. Однородные и неоднородные распределённые базы данных. Методы распределения: «сверху вниз», «снизу вверх». Оценка применимости. Горизонтальная и вертикальная фрагментация. Тиражирование (репликация). Транзакции обновления.</p> <p>Хранилища данных. Их назначение. Принципы организации. Способы пополнения. Распределённые хранилища. Подход к управлению данными в хранилище.</p> | ДЗ                      |
| 2.        | <i>Управление распределённой информацией</i> | <p>Эволюция информационной среды. Однопользовательские информационные системы. Системы с удалённым доступом. Системы совместного использования файлов (файл-серверные). Системы на основе технологии «клиент-сервер».</p> <p>Содержательные и технические требования к распределённой информационной среде. Прозрачный доступ к данным. Проблемы прозрачного доступа к данным и границы его применимости.</p> <p>Простейшая модель коллективного доступа к данным. Совместные модификации. Технологии блокировок. Оптимистические и пессимистические блокировки. Режим отображения.</p> <p>Грязное, невоспроизводимое, фантомное чтение данных. Уровни изоляции.</p> <p>Концепция транзакций. Параллельные транзакции. Базовые принципы транзакций. Модели транзакций.</p>   | ДЗ, РК                  |

|    |  |   |    |
|----|--|---|----|
|    |  | Распределённые транзакции. Применимость различных моделей транзакций к манипуляции данными в распределённой информационной среде.   |    |
| 3. | <i>Модели доступа к данным на основе архитектуры «клиент-сервер»</i> | <p>Основные понятия архитектуры «клиент-сервер». Модели «прозрачного» и «сосредоточенного» доступа. Преимущества и недостатки каждой модели, область применимости. Роль сервера и клиента. Переносимость и взаимозаменяемость. Основные принципы (критерии) разработки программных систем в технологии «клиент-сервер».</p> <p>Интеграция данных и унификация доступа. Стандарты доступа к данным в сетевой среде. Особенности их формирования. Корпоративные и международные стандарты. Характерные черты наиболее распространённых стандартов. Влияние принятых стандартов на технологию работы в среде «клиент-сервер».</p> <p>Программное обеспечение промежуточного слоя. Интероперабельность баз данных. Трёхзвенная архитектура «клиент-сервер»: сервер данных и сервер приложений. Тонкий клиент. Сравнение с двухзвенной архитектурой. Многозвенные архитектуры.</p> | ДЗ |
| 4. | <i>Перспективные модели баз данных и вопросы поддержки</i>           | <p>Временные (темпоральные) базы данных. Их назначение и принципы построения. Расширение языков манипулирования данными. Индексирование. Метаданные во временных базах данных.</p> <p>Активные базы данных. Принципы активных систем баз данных. Хранимые процедуры и триггеры. Модели активных баз данных. Транзакции. Искусственный интеллект и базы данных.</p> <p>Метаданные в распределённых базах данных. Принципы организации репозитория. Стандарты. Распределённый репозиторий. Гранулярность. Инструментальные средства поддержки репозитория.</p> <p>Безопасность баз данных в сети. Простейшая модель безопасности. Модель многоуровневой безопасности. Множественные экземпляры. Безопасные среды распределённых баз данных.</p>   | ДЗ |

**Примечание. Формы текущего контроля успеваемости:** О – опрос, Д – дискуссия (диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра), ДЗ – домашнее задание (эссе и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся. Кроме того, на занятиях семинарских может проводиться работа с нормативными документами, изданиями средств информации и прочее, что также оценивается преподавателем.

### 3.3 Лекционные занятия

| № занятия    | № темы | Краткое содержание темы                                       | Кол-во часов |
|--------------|--------|---|--------------|
| 1.           | 1      | Децентрализация данных  | 2            |
| 2.           | 2      | Управление распределённой информацией                         | 2            |
| 3.           | 3      | Модели доступа к данным на основе архитектуры «клиент-сервер» | 2            |
| 4.           | 4      | Перспективные модели баз данных и вопросы поддержки           | 2            |
| <b>ВСЕГО</b> |        |   | <b>8</b>     |

### 3.4 Практические занятия

| № занятия    | № темы | Краткое содержание темы                                       | Кол-во часов |
|--------------|--------|---|--------------|
| 1.           | 1      | Децентрализация данных  | 2            |
| 2.           | 2      | Управление распределённой информацией                         | 2            |
| 3.           | 3      | Модели доступа к данным на основе архитектуры «клиент-сервер» | 2            |
| 4.           | 4      | Перспективные модели баз данных и вопросы поддержки           | 2            |
| <b>ВСЕГО</b> |        |   | <b>8</b>     |

## 4 ТЕКУЩАЯ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Текущий контроль успеваемости аспирантов.** Текущий контроль успеваемости аспирантов проводится в соответствии с локальным актом - Положением о текущем контроле, промежуточной и государственной итоговой аттестации в аспирантуре МГППУ по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательным. Для обеспечения текущего контроля достаточно 2 контрольных мероприятия.

**Промежуточная аттестация аспирантов.** Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в соответствии с локальным актом Положением о текущем контроле, промежуточной и государственной итоговой аттестации в аспирантуре МГППУ по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме *зачета* в период зачетно-экзаменационной сессии. Обучающийся допускается к *зачету* в случае выполнения аспирантом всех учебных заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой. В

случае наличия учебной задолженности (пропущенных занятий и (или) невыполненных заданий) аспирант отрабатывает пропущенные занятия и выполняет задания.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации:

### Оценивание аспиранта на промежуточной аттестации в форме зачета с учетом компетенций, закрепленных за дисциплиной

| Оценка            | Требования к знаниям и критерии выставления оценок  |
|-------------------|---|
| <i>зачтено</i>    | выставляется аспиранту, если он умеет разрабатывать критерии, модели, алгоритмы и программное обеспечение для решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2); владеет культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2), способен к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3), способен объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5), Он не затрудняется с ответом при изменении заданий, обосновывает принятое решение, владеет навыками и приемами выполнения практических задач. Рейтинговая оценка зависит от степени выполнения данных требований. |
| <i>Не зачтено</i> | Аспирант не ответил более чем на 50% заданных вопросов и заданий. Не может ответить на дополнительные вопросы.  |

### ФОС: оценочные средства дисциплины

| Форма контроля знаний          | Вид контроля                    | Примечание  |
|--------------------------------|---------------------------------|---|
| <i>Домашнее задание (ДЗ)</i>   | <i>Текущий контроль</i>         | <i>Задание для самостоятельной работы</i>                                     |
| <i>контрольная работа (КР)</i> | <i>Текущий контроль</i>         | <i>Самостоятельная контрольная работа на практическом занятии по заданиям</i> |
| <i>зачет</i>                   | <i>Промежуточная аттестация</i> | <i>вопросы к зачету</i>   |

### Формирование и оценка компетенций в процессе обучения

**Компетенция ОПК-2:** владеет культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий *реализуемая в части:* умения использования современных информационно-коммуникационных технологий **ФОРМИРУЕТСЯ и ОЦЕНИВАЕТСЯ** на лекционных и практических занятиях по темам 1-3 и самостоятельной работе аспирантов.

**Компетенция ОПК-3:** способен к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности *реализуемая в части:* умения разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности **ФОРМИРУЕТСЯ и ОЦЕНИВАЕТСЯ** на лекционных и практических занятиях по темам 1-3 и самостоятельной работе аспирантов.

**Компетенция ОПК-5:** способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; *реализуемая в части:* умения объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях **ФОРМИРУЕТСЯ и ОЦЕНИВАЕТСЯ** на лекционных и практических занятиях по темам 1-3 и самостоятельной работе аспирантов.

**Компетенция ПК-2:** уметь разрабатывать критерии, модели, алгоритмы и программное обеспечение для решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; *реализуемая в части:* умения разрабатывать критерии, модели, алгоритмы и программное обеспечение для решения задач системного анализа **ФОРМИРУЕТСЯ и ОЦЕНИВАЕТСЯ** на лекционных и практических занятиях по темам 1-3 и самостоятельной работе аспирантов.

**ФОС: оценочные средства текущего контроля успеваемости по дисциплине**

| № занятия    | № темы | Краткое содержание темы                                       | Форма контроля знаний | Содержание оценочного средства        |
|--------------|--------|---|-----------------------|---------------------------------------|
| 1.           | 1      | Децентрализация данных  | ДЗ                    | см.домашнее задание,                  |
| 2.           | 2      | Управление распределённой информацией                         | ДЗ 2, КР              | см.домашнее задание<br>см. задания КР |
| 3.           | 3      | Модели доступа к данным на основе архитектуры «клиент-сервер» | ДЗ 3                  | см.домашнее задание                   |
| 4.           | 4      | Перспективные модели баз данных и вопросы поддержки           | ДЗ 4                  | см.домашнее задание                   |
| <b>Итого</b> |        |   | <b>зачет</b>          | см. примерные вопросы к зачету        |

**ФОС: оценочные средства промежуточного контроля**

**Домашнее задание по темам**

|   |   |      |
|---|---|------|
| 1 | <p>1. Охарактеризуйте базы данных, с которыми Вы работаете, с точки зрения правил Дейта. Какие из них Вы считаете для Вашей области наиболее существенными? Почему? Какими можно пренебречь?</p> <p>2. Используются ли распределённые базы данных в Вашей области? Если да, то, какие методы распределения применялись и почему? Если нет, охарактеризуйте перспективы перехода на распределённую модель.</p> <p>3. Сравните метода фрагментации и тиражирования с точки зрения применимости в Вашей области. Какие Вы видите достоинства и недостатки каждого метода? Дайте рекомендации по применению выбранного метода.</p> <p>4. Какие перспективы для вашей области Вы видите в создании специализированного хранилища данных, если его нет? Как оно используется, если оно есть? Какими хранилищами Вы пользуетесь? Охарактеризуйте их с точки зрения полноты, непротиворечивости, оперативности информации и удобства использования.</p> | ДЗ 1 |
| 2 | <p>1. Дайте практические рекомендации для перехода от персональных данных к совместно используемым. Какие проблемы надо учитывать и каковы методы их решения? Проведите простой эксперимент подобного рода.</p> <p>2. Постройте модель прозрачного доступа к двум или более базам данных. С какими проблемами Вы столкнулись? Как предполагаете их решить?</p> <p>3. Постройте и исследуйте модель совместного доступа к данным и их</p>  | ДЗ 2 |

|   |   |      |
|---|---|------|
|   | <p>модификации с использованием оптимистических и пессимистических блокировок. Сформулируйте рекомендации по их применению.</p> <p>4. Постройте модель доступа к данным на основе параллельных транзакций. Исследуйте применимость многоточечной и многозвенной модели транзакций. Исследуйте простейшую распределённую транзакцию на время выполнения в зависимости от нагрузки на систему.</p>  |      |
| 3 | <p>1. Постройте простейшую модель архитектуры «клиент-сервер». Сравните её с моделью «файл-сервер» по производительности и удобству сопровождения.</p> <p>2. Организуйте доступ к данным в модели «клиент-сервер», разработанной в предыдущем пункте, через один из стандартных интерфейсов доступа. С какими трудностями Вы столкнулись?</p> <p>3. На основе модели, разработанной в предыдущем пункте, создайте простейший сервер приложений и исследуйте получившуюся архитектуру. Какие преимущества Вы получили? Каких усилий это стоило?</p>  | ДЗ 3 |
| 4 | <p>1. Постройте и исследуйте простейшую временную базу данных, применимую в Вашей области. Какие Вы получили возможности? Какие потребовались для этого ресурсы?</p> <p>2. Исследуйте применимость активных баз данных в Вашей области и оцените их с точки зрения сопровождаемости соответствующей информационной системы.</p> <p>3. Постройте простейшую схему метаданных для Вашей базы данных. Какие принципиально новые задачи она помогает решать?</p> <p>4. Исследуйте проблемы безопасности распределённых данных с точки зрения защиты элементов среды хранения и передачи данных.</p> | ДЗ 4 |

#### **Типовые примеры заданий контрольных работ**

1. Охарактеризуйте базы данных, с которыми Вы работаете, с точки зрения правил Дейта. Какие из них Вы считаете для Вашей области наиболее существенными? Почему? Какими можно пренебречь?
2. Используются ли распределённые базы данных в Вашей области? Если да, то, какие методы распределения применялись и почему? Если нет, охарактеризуйте перспективы перехода на распределённую модель.
3. Сравните метода фрагментации и тиражирования с точки зрения применимости в Вашей области. Какие Вы видите достоинства и недостатки каждого метода? Дайте рекомендации по применению выбранного метода.
4. Какие перспективы для вашей области Вы видите в создании специализированного хранилища данных, если его нет? Как оно используется, если оно есть? Какими хранилищами Вы пользуетесь? Охарактеризуйте их с точки зрения полноты, непротиворечивости, оперативности информации и удобства использования.

#### **Вопросы зачету (примерные)**

1. Формирование децентрализованных вычислительных ресурсов.
2. Основная идея манифестов постреляционных баз данных.
3. Определения и концепции распределённых баз данных. Правила Дейта.
4. Однородные и неоднородные распределённые базы данных.
5. Горизонтальная и вертикальная фрагментация.
6. Тиражирование (репликация). Транзакции обновления.
7. Распределённые хранилища данных.
8. Эволюция информационной среды.
9. Проблемы систем совместного использования файлов
10. Содержательные и технические требования к распределённой информационной среде.
11. Проблемы прозрачного доступа к данным.
12. Простейшая модель коллективного доступа к данным. Совместные модификации.

13. Технологии блокировок. Оптимистические и пессимистические блокировки.
14. Уровни изоляции данных.
15. Параллельные транзакции. Базовые принципы транзакций.
16. Модели транзакций. Распределённые транзакции.
17. Основные принципы (критерии) разработки программных систем в технологии «клиент-сервер».
18. Особенности формирования стандартов доступа к данным в сетевой среде. Корпоративные и международные стандарты.
19. Характерные черты наиболее распространённых стандартов.
20. Влияние принятых стандартов на технологию работы в среде «клиент-сервер».
21. Программное обеспечение промежуточного слоя. Интероперабельность баз данных.
22. Трёхзвенная архитектура «клиент-сервер».
23. Временные базы данных.
24. Метаданные во временных базах данных.
25. Модели активных баз данных. Транзакции.
26. Метаданные в распределённых базах данных.
27. Принципы организации репозитория. Стандарты.
28. Распределённый репозиторий.
29. Простейшая модель безопасности данных в сети.
30. Модель многоуровневой безопасности данных в сети.

## **5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Фаронов, В.В. Delphi 2005 : разработка приложений для баз данных и интернета / В.В. Фаронов. – Санкт-Петербург : Питер, 2006. – 603 с. – \*\*.
2. Виейра, Р. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005 : базовый курс / Р. Виейра. – Москва : Диалектика, 2007. – 832 с. – \*\*.

### **Дополнительная литература**

1. Хомоненко, А.Д. Работа с базами данных в Delphi [Электронный ресурс] / А.Д. Хомоненко, В.Э. Гофман. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2005. – 649 с. – URL: <http://mexalib.com/view/22956> (дата обращения 20.08.2016).
2. Осипов, Д.Л. Базы данных и Delphi. Теория и практика / Д.Л. Осипов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2011. – 752 с.  
Взаимозаменяемо с  
Ачкасов, В.Ю. Программирование баз данных в Delphi [Электронный ресурс] : курс / В.Ю. Ачкасов. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 382 с. – \*\*\*. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233558> (дата обращения 20.08.2016).
3. Шкрыль, А.А. Разработка клиент-серверных приложений в Delphi / А.А. Шкрыль. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. – 480 с.
4. Архангельский, А.Я. Delphi 7 : справочное пособие / А.Я. Архангельский. – Москва : Бином-Пресс, 2004. – 1024 с. – \*\*.  
Взаимозаменяемо с  
Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. - 3-е изд. (эл.). – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 372 с. – \*\*\*. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221691> (дата обращения 20.08.2016).

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения интерактивных методов обучения для проведения практических занятий – компьютеры с доступом в сеть Интернет и образовательную сеть вуза с установленным программным обеспечением.

**ИСПОЛНИТЕЛИ** (разработчики программы):

**Лукин Владимир Николаевич**, кандидат физико-математических наук, профессор