

Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Университет «Дубна»  
(государственный университет «Дубна»)

Филиал «Протвино»  
Кафедра «Информационные технологии»



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Системы управления базами данных и сетевые СУБД**

*наименование дисциплины (модуля)*

Направление подготовки (специальность)

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

*код и наименование направления подготовки (специальности)*

Уровень высшего образования

**бакалавриат**

*бакалавриат, магистратура, специалитет*

Направленность (профиль) программы (специализация)

**«Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»**

Форма обучения

**очная**

*очная, очно-заочная, заочная*

Протвино, 2019

Преподаватель (преподаватели):

Нурматова Е.В. доцент, к.т.н., кафедра информационных технологий

Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; подпись

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) высшего образования

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры информационных технологий

(название кафедры)

Протокол заседания №8 «23» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой  
(Фамилия И.О., подпись)



Нурматова Е.В.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля) .....  | 4  |
| 2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля) .....  | 4  |
| 3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП .....  | 4  |
| 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....  | 4  |
| 5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся ..... | 5  |
| 6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий .....  | 6  |
| 7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) .....   | 9  |
| 8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения.....   | 9  |
| 9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).....   | 9  |
| 10 Ресурсное обеспечение .....  | 20 |
| 11 Язык преподавания .....  | 23 |

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины «Системы управления базами данных и сетевые СУБД»:

- является изучение принципов функционирования больших баз данных на основе клиент-серверных реляционных СУБД
- освоение методов создания и администрирования больших баз данных.

Основные задачи изучения дисциплины «Системы управления базами данных и сетевые СУБД»:

- приобретение практических навыков по установке, настройке и мониторингу Microsoft SQL Server;
- приобретение практических навыков по программированию, резервированию, восстановлению и репликации БД и управлению доступом к СУБД.

## 2 Объекты профессиональной деятельности при изучении дисциплины (модуля)

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля) являются:

- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы)
- автоматизированные системы обработки информации и управления.

## 3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы управления базами данных и сетевые СУБД» относится к части «Дисциплины по выбору» Б1.В.ДВ.4. Курс – III, семестр –VI.

Приступая к изучению дисциплины «Системы управления базами данных и сетевые СУБД», студент имеет знания и навыки по дисциплинам:

- Программирование на языке высокого уровня;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Базы данных;
- Структуры и алгоритмы обработки данных;
- Информационные системы и технологии;
- Интерфейсы информационных систем.

Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

- Технология разработки программного обеспечения;
- Человеко-машинное взаимодействие.

## 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

|  |   |
|--|---|
| <b>Формируемые компетенции</b><br><i>(код компетенции, уровень (этап) освоения)</i><br><i>(последний – при наличии в карте</i> | <b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций</b> |
|--|---|

|   |   |
|---|---|
| компетенции)  |   |
| <p><b>ПК-3</b> - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач</li> </ul> |

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов: Администратор баз данных» №146 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. №647н); «Архитектор программного обеспечения» №67 (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.04.2014 г. №228н)

**5 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часа. Дисциплина читается на III курсе, VI семестр:

51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, в том числе:

- 17 часов – лекционные занятия;
- 34 часа – практические занятия.

30 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

27 часов отводится на промежуточный контроль (экзамен).

**6 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

Лекции представлены в виде презентаций.

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля)<br><br>Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)   | Всего (часы) | В том числе:   |                     |                      |                      |    |                        |                             |  |   |   |                         |       |
|---|--------------|--|---------------------|----------------------|----------------------|----|------------------------|-----------------------------|--|---|---|-------------------------|-------|
|   |              | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них |                     |                      |                      |    |                        |                             |  | Самостоятельная работа обучающегося, часы, из них |   |                         |       |
|   |              | Лекционные занятия   | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия | .. | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.) | Всего   | Выполнение домашних заданий, подготовка к.к/п | Подготовка презентаций. | Всего |
| <b>VI семестр</b>   |              |  |                     |                      |                      |    |                        |                             |  |   |   |                         |       |
| <b>Раздел 1. Введение</b><br>Современное состояние развития средств управления базами данных. Примеры применения баз данных. Использование СУБД при решении различных задач. Фундаментальные принципы распределенных СУБД   |              | 2  |                     | 2                    |                      |    |                        |                             |  | 6   |   |                         |       |
| <b>Раздел 2. Общие понятия и способы хранения данных. Управление файлами СУБД.</b><br>Обзор основных средств хранения данных. Принципы хранения структурированной информации. Файлы данных и файлы журналов транзакций. Применение групп файлов для управления размещением данных. Применение одной группы файлов для распределения данных по нескольким дискам. Системные базы данных. Создание, просмотр и удаление баз данных. |              | 2  |                     | 2                    |                      |    |                        |                             |  | 6   |   | 15                      | 15    |
| <b>Раздел 3. Индексация данных. Управление индексами.</b><br>Архитектура индексов. Индексные ключи, простые и составные индексы. Уникальность индекса. Типы индексов. Кластеризованные и некластеризованные индексы. Создание и перестроение индексов.  |              | 3  |                     | 6                    |                      |    |                        |                             |  | 11  |   |                         |       |

|  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |    |  |    |    |
|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|----|--|----|----|
| Обновление статистики. Формирование эффективных индексов.  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |    |  |    |    |
| <b>Раздел 4. Управление представлениями. Оптимизация запросов.</b><br>Понятие о представлениях, их типы. Создание, модификация и удаление представлений. Использование представлений. Индексирование представлений.<br>Принципы работы оптимизатора, фазы оптимизации. Логическая оптимизация запросов. Оптимизация плана исполнения запроса. Подсказки оптимизатору запросов. Оптимизация с использованием SQL Server Index Tuning Wizard и SQL Server Database Tuning Advisor  |  | 2 |  | 6 |  |  |  |  |  | 13 |  |    |    |
| <b>Раздел 5. Управление хранимыми процедурами и триггерами</b><br>Свойства и принципы построения хранимых процедур. Использование параметров и локальных переменных в хранимых процедурах. Использование Return и SELECT для возвращаемых значений. Управление хранимыми процедурами.<br>Триггеры: принципы функционирования и использования<br>Создание триггеров на DELETE, INSERT, UPDATE. Создание триггеров INSTEAD OF и AFTER. Вложенные и рекурсивные триггеры. Управление триггерами с помощью T-SQL.  |  | 3 |  | 8 |  |  |  |  |  | 18 |  |    |    |
| <b>Раздел 6. Управление транзакциями, блокировки. Резервное копирование и восстановление БД.</b><br>Транзакции, свойства транзакций. Уровни изолированности. Режимы транзакций. Фиксация и откат транзакций. Вложенные транзакции.<br>Блокировка транзакций, уровни и режимы блокировок. Взаимоблокирование. Подсказки блокировок.<br>Основные понятия резервного копирования. Методы резервного копирования. Выполнение и слежение за резервным копированием. Планирование резервного копирования.<br>Основы восстановления данных. Восстановление с помощью оператора RESTORE. Планирование восстановления на случай аварии. |  | 3 |  | 8 |  |  |  |  |  | 16 |  | 15 | 15 |
| <b>Раздел 7. Управление защитой данных в DDB</b><br><b>Тенденции развития современных DDB</b>  |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  | 6  |  |    |    |

|  |    |           |  |           |  |  |  |  |  |           |  |           |           |
|--|----|-----------|--|-----------|--|--|--|--|--|-----------|--|-----------|-----------|
| <p>Основы управления доступом. Учетные записи и пользователи. Режимы аутентификации. Администрирование полномочий доступа к базам данных. Делегирование учетной записи безопасности.</p> <p>Виртуализация ресурсов и GRID-технологии. Встраивание Information Life Cycle Management (ILM) в СУБД. Real Application Testing – механизмы промышленного тестирования версий и изменений. Реализация архитектур максимальной доступности. Механизмы быстрого восстановления в СУБД. Умные механизмы сжатия и дедублирования. In-memory СУБД реального времени как кэш для коммерческих СУБД. Облачные вычисления (Cloud computing). Машины баз данных.</p> |    |           |  |           |  |  |  |  |  |           |  |           |           |
| <b>Всего (144 часа):</b>   |    | <b>17</b> |  | <b>34</b> |  |  |  |  |  | <b>51</b> |  | <b>30</b> | <b>30</b> |
| Промежуточная аттестация – экзамен <i>(балльно-рейтинговая система)</i>  | 27 |           |  |           |  |  |  |  |  |           |  |           |           |



**7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)**

**Методические указания к практическим занятиям**

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы: обсуждение отдельных разделов дисциплины, опросы на занятиях, совместный разбор принятых решений при разработке БД.

**Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий**

Разбор конкретных ситуаций при разработке БД.

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся и прочее**

| <i>№ п/п</i> | <i>№ раздела дисциплины</i> | <i>Содержание самостоятельной работы</i>          | <i>Трудоемкость</i> |
|--------------|-----------------------------|---|---------------------|
| 1            | 1-4                         | УО2.1. Изучение доп.вопросов по теме разделов 1-4 | 15                  |
| 2            | 5-7                         | УО2.2. Презентация по теме разделов 5-7           | 15                  |

**8 Применяемые образовательные технологии для различных видов учебных занятий и для контроля освоения обучающимися запланированных результатов обучения**

*Перечень обязательных видов учебной работы студента:*

- посещение лекций;
- ответы на теоретические вопросы на практических занятиях;
- решение практических задач и заданий на практических занятиях;
- подготовка презентаций.

**Инновационные формы проведения учебных занятий**

| Семестр    | Вид учебных занятий <sup>1</sup> | Используемые инновационные формы проведения учебных занятий  | Количество академ. часов |
|------------|----------------------------------|--|--------------------------|
| VI семестр | Практические занятия             | Настройка СУБД, создание БД и файлов БД.<br>Создание, настройка индексов. Управление индексами.<br>Создание хранимых процедур, отработка с различными типами параметров. Создание и отладка триггеров<br>Создание представлений<br>Исследование уровней изолированности транзакций.<br>Работа с репликациями (синхронизация), планирование репликации<br>Организация системы безопасности.<br>Управление восстановлением БД, создание резервных копий. | 34                       |
| Всего:     |                                  |  | 34                       |

**9 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

<sup>1</sup> Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Компетенция **ПК-3**: способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

– Описание шкал оценивания.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения.

### III курс, VI семестр (экзамен)

По итогам работы в семестре студент может получить максимально 70 баллов. Итоговой формой контроля в VI семестре является **экзамен**. На экзамене студент может набрать максимально 30 баллов. В течение VI семестра студент может заработать баллы за следующие виды работ:

| № | Вид работы                      | Сумма баллов |
|---|---------------------------------|--------------|
| 1 | Работа на практических занятиях | 33           |
| 2 | Устный опрос (УО2.1)            | 10           |
| 3 | Подготовка презентации (УО2.2)  | 10           |
| 4 | Аудиторные занятия (посещение)  | 17           |
|   | Итого:                          | 70           |

Если к моменту окончания семестра студент набирает от **51** до **70** баллов, то он получает допуск к экзамену.

Если студент к моменту окончания семестра набирает от **61** до **70** баллов, то он может получить автоматическую оценку «удовлетворительно». При желании повысить свою оценку, студент имеет право отказаться от автоматической оценки и сдать экзамен.

Если студент не набрал минимального числа баллов (**51** балл), то он не получает допуск к экзамену.

#### Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок

| Общая сумма баллов за семестр (с учетом оценки на экзамене) | Итоговая оценка   |
|---|---|
| 86-100  | Отлично   |
| 71-85   | Хорошо  |
| 61-70   | Удовлетворительно   |
| в том числе:  |   |
| 61-70   | Возможность получения автоматической оценки «удовлетворительно» |
| 51-60   | Только допуск к экзамену  |
| 0-50  | Неудовлетворительно (студент не допущен к экзамену)             |

#### График выполнения самостоятельных работ студентами во VI семестре

| Виды работ | Недели учебного процесса |    |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|--------------------------|----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|            | 1                        | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| УО2.1      |                          | ВЗ |   |   |   |   |   | 33 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| УО2.2      |                          |    |   |   |   |   |   |    | ВЗ |    |    |    |    |    |    | 33 |    |

ВЗ – выдача задания

33 – защита задания

- Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция **ПК-3** - способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

код и формулировка компетенции

| РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) *   | Уровень освоения компетенции ** | КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю) ШКАЛА оценивания<br><i>(критерии берутся из соответствующих карт компетенций, шкала оценивания (4 или более шагов) устанавливается в зависимости от того, какая система оценивания (традиционная или балльно-рейтинговая) применяется)</i> |   |   |   |   | ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ                    |
|---|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|   |                                 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |   |
| <i>Знать (ПК-3):</i><br>– основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем<br>–                   | I - пороговый                   | Отсутствие знаний   | Не знает или слабо знает основные понятия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем<br>Допускает множественные грубые ошибки. | Удовлетворительно знает основные понятия основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем<br>Допускает достаточно серьезные ошибки.         | Хорошо знает основные понятия по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем<br>Допускает отдельные негрубые ошибки.   | Демонстрирует свободное и уверенное знание основных понятий по основы общей теории сложных систем, классификацию и закономерности систем, методы и модели описания и анализа систем<br>Не допускает ошибок.                     | <i>Устный опрос</i>                     |
| <i>Уметь (ПК-3):</i><br>– использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием | I - пороговый                   | Отсутствие умений   | Демонстрирует частичное умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ      | Демонстрирует удовлетворительное умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ | Демонстрирует достаточно устойчивое умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ<br>Допускает отдельные | Демонстрирует устойчивое умение использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении различных задач с использованием специализированных программ<br>Не допускает ошибок. | <i>Выполнение практического задания</i> |

|   |               |                     |  |  |  |  |   |
|---|---------------|---------------------|--|--|--|--|---|
| специализированных программ   |               |                     | Допускает множественные грубые ошибки.   | Допускает достаточно серьезные ошибки.   | негрубые ошибки.   |  |   |
| <i>Владеть (ПК-3):</i><br>– навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач | I - пороговый | Отсутствие владения | Не владеет или демонстрирует низкий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач<br>Допускает множественные грубые ошибки. | Демонстрирует удовлетворительный уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач.<br>Допускает достаточно серьезные ошибки. | Демонстрирует хороший уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач<br>Допускает отдельные негрубые ошибки. | Демонстрирует высокий уровень владения навыками применения современных технических средств и информационных технологий для решения задач<br>Не допускает ошибок. | <i>Выполнение практического задания</i> |

–Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

### Задания на контрольные работы

Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Вар. № 1

1. Какие типы распределенных БД вы можете назвать?
2. В чем различие между «файл-серверной» и «клиент-серверной» архитектурой РБД?
3. Сформулируйте понятие транзакции. Какие требования предъявляются к транзакции ?
4. Какие виды блокировок вы знаете, охарактеризуйте каждую из них.
5. Назовите проблему параллелизма транзакций. Как её устранить?

|   |  |
|---|--|
| <code>select sum(n) from t → sum = 3</code>                 |  |
| <code>sum = 0</code>  |  |
| <code>sum += (select n from t where i = 1) → sum = 1</code> |  |
|   | <code>update n = n+1 where i in (2, 3) → n = 3, 4</code> |
| <code>sum += (select n from t where i = 2) → sum = 4</code> |  |
| <code>sum += (select n from t where i = 4) → sum = 8</code> |  |

6. Какие разновидности тиражирования вы знаете?
7. Что такое хранимые процедуры и для каких целей они применяются в технологии РБД?

Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Вар. № 2

1. Что называется сервером БД?
2. Какие требования сформулировал Дейт к системам, поддерживающим распределенные БД?
3. Назовите проблемы, связанные с параллелизмом, и объясните, чем они вызваны.
4. Что понимается под уровнем изоляции в SQL? Какие уровни изоляции определены в стандарте SQL-92?
5. Назовите проблему параллелизма транзакций. Как её устранить?

|  |  |
|--|--|
|  | select s from t where i = 2 → s = 'old value'                |
|  | update t set s = 'new value' where i = 2 → s = → 'new value' |
| select s from t where i = 2 → s = 'new value'                  |  |
| update t set s = 'other value' where i = 2 → s = 'other value' |  |
|  | rollback   |
| select s from t where i = 2 → s = 'old value'                  | select s from t where i = 2 → s = 'old value'                |

6. Что называется синхронизацией? Охарактеризуйте различие синхронной и асинхронной репликации.

7. Какие возможности хранимых процедур вы можете назвать?

Дата \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_ Вар. № 3

1. Какие основные составляющие включает РБД?
2. Какие факторы оказывают влияние на выбор способа организации БД?
3. Что такое блокировка? Для каких целей и когда используются блокировки?
4. Приведите матрицу совместимости блокировок. Поясните её.
5. Назовите проблему параллелизма транзакций. Как её устранить?

|   |   |
|---|---|
| select s from t where i = 2 → s = 'old value'                 |   |
|   | select * from t where i = 2 → s = 'old value'                 |
| update t sets = 'new value 1' where i = 2 → s = 'new value 1' |   |
|   | update t sets = 'new value 2' where i = 2 → s = 'new value 2' |

6. В чем суть технологии тиражирования? Каковы недостатки и преимущества тиражирования?

7. Дайте характеристику хранимой процедуры без параметров.

### Письменные работы в виде тестирования (пример)

**1. Укажите три базовых привилегии системы ?**

- a) UPDATE, INSERT, DELETE, SELECT, REFERENCES;
- b) CONNECT, RESOURCE, DBA;
- c) GRANT, REVOKE, IDENTIFIED BY;
- d) ADD, MODIFY, DROP;

**2. Укажите привилегии, которые можно назначить пользователю?**

- a) UPDATE, INSERT, DELETE, SELECT, REFERENCES;
- b) CONNECT, RESOURCE, DBA;
- c) GRANT, REVOKE, IDENTIFIED BY;
- d) ADD, MODIFY, DROP;

**3. Для удаления привилегии на добавление и удаление записей в таблице Заказов пользователю Adrian используется запрос?**

- a) Drop table tblCustomers;
- b) Delete from tblCustomers where (User='Adrian');
- c) Revoke insert, delete on tblCustomers from Adrian;
- d) Insert into tblCustomers select \* from DelTbl;

**4. Какой из основных фундаментальных принципов РБД определяет возможность поддерживать много различных узлов, отличающихся оборудованием и ОС?**

- a) отсутствие опоры на центральный узел;
- b) аппаратная независимость;
- c) независимость от сети;
- d) локальная независимость;
- e) независимость от расположения.

**5. За поддержание логически согласованного набора файлов, обеспечения ЯМД, восстановления данных после сбоя, организацию параллельной работы пользователей отвечает ...?**

- a) СУБД;
- b) файловый сервер локальной сети;
- c) клиентское приложение;
- d) сервер БД.

**6. Репликация – это ... ?**

- a) процесс обработки распределённых запросов;
- b) процесс синхронизации копий таблиц в распределенной среде СУБД;
- c) последовательность операций над БД, рассматриваемых СУБД как единое целое;
- d) журнализация изменений в БД;

**7. Динамический набор данных Master-таблицы – это ...?**

- a) запрос;
- b) снимок;
- c) транзакция;
- d) записи БД.

**8. Механизм синхронного тиражирования использует протокол ... (укажите несколько вариантов)?**

- a) протокол Two-Phase Commit (2PC);
- b) IP или FTP;
- c) протокол удаленного вызова процедур (RPC-Remote Procedure Call);
- d) протокол WAL – Write Ahead Log;
- e) протокол ROWA – Read-Once/ Write-All.

**9. При работе в глобальной сети с недостаточно надежными и быстродействующими каналами связи актуален механизм ... ?**

- a) асинхронного тиражирования;
- b) синхронного тиражирования;
- c) тиражирования из основного узла (primary site);
- d) тиражирования слиянием (merge replication).

**10. Синхронизацией реплик называется ... ?**

- a) совокупность данных, которые могут подвергаться тиражированию;
- b) процесс обновления реплик, при котором происходит передача обновляемых и согласование дублирующихся данных;
- c) процесс передачи изменений тиражируемым копиям;
- d) процесс копирования моментального снимка БД.

**11. Какой уровень изоляции в SQL допускает вставку новой записи в таблицу, обрабатываемую транзакцией?**

- a) уровень SERIALIZABLE (последовательное чтение);
- b) уровень REPEATABLE READ (повторяющееся чтение);
- c) уровень READ COMMITTED (чтение с фиксацией);



d) уровень READ UNCOMMITTED (чтение без фиксации).

**12. Какой уровень изоляции в SQL допускает выполнение запроса при условии, что результаты параллельных транзакций были зафиксированы?**

- a) уровень SERIALIZABLE (последовательное чтение);
- b) уровень REPEATABLE READ (повторяющееся чтение);
- c) уровень READ COMMITTED (чтение с фиксацией);
- d) уровень READ UNCOMMITTED (чтение без фиксации).

**13. Ситуацию, при которой пользователь А может увидеть данные, которые уже были обновлены пользователем В, но эти обновления ещё не были зафиксированы можно классифицировать как ...?**

- a) проблему утраченного обновления;
- b) проблему неповторяющегося чтения;
- c) проблему «фантомной» вставки;
- d) проблему преждевременного чтения.

**14. Какое требование ACID, предъявляемое к транзакциям предполагает, что при выполнении транзакции, находящиеся в несогласованном состоянии, не должны быть видны другим пользователям, пока модификации не будут зафиксированы?**

- a) атомарность;
- b) согласованность;
- c) изолированность;
- d) долговечность.

**15. Какое требование ACID, предъявляемое к транзакциям обеспечивает принцип выполнения транзакции «всё или ничего»?**

- a) атомарность;
- b) согласованность;
- c) изолированность;
- d) долговечность.

**16. Какое требование ACID, предъявляемое к транзакциям предполагает, что в результате выполнения транзакции система переходит из одного корректного состояния в другое?**

- a) атомарность;
- b) согласованность;
- c) изолированность;
- d) долговечность.

**17. Какое требование ACID, предъявляемое к транзакциям предполагает, что новые состояния объектов, к которым была применена транзакция сохранятся в случае аппаратных или системных сбоев?**

- a) атомарность;
- b) согласованность;
- c) изолированность;
- d) долговечность.

**18. Фрагменты из нескольких БД, располагающиеся на различных узлах сети и, возможно, управляющиеся различными СУБД – это ...?**

- a) локальная БД;
- b) модель сервера БД;
- c) распределенная БД;
- d) модель сервера приложения.

**19. Какой уровень в трехзвенной архитектуре распределенной БД отвечает за управление транзакциями и коммуникациями, транспортировку запросов, управление именами и пр.?**

- a) интерфейс с пользователем;

b) централизованное звено (middleware);

c) уровень управления данными;

**20. Какой командой можно создать ID нового пользователя с присвоением ему пароля на доступ к данным БД?**

a) CREATE TABLE New\_User (ID sql\_integer Not Null, Passw sql\_char Not Null);

b) GRANT CONNECT TO New\_User IDENTIFIED BY Passw;

c) SELECT ID, Passw INTO New\_User FROM Old\_User;

d) REVOKE SELECT ON New\_User FROM Old\_User.

**21. Опция WITH GRANT OPTION команды GRANT назначения привилегий пользователю позволяет ...?**

a) выполнять любые запросы в любых объектах БД;

b) назначать и отменять привилегии всем пользователям по группе;

c) создавать и удалять пользователей в группе;

d) предоставлять пользователю свои привилегии другим в его таблицах.

**22. Системы, обслуживающие абонентов-пользователей информационных сетей называют ...?**

a) телекоммуникационными;

b) абонентскими;

c) распределенными;

d) сетевыми.

**23. Тиражирование, при котором изменения, вводимые для данных БД недоступной абонентской системы, вносятся тогда, когда это станет возможно (при наступлении какого-либо события) - ...?**

a) синхронное;

b) асинхронное периодическое;

c) асинхронное аperiodическое;

d) тиражирование во времени, близком к реальному.

**24. Укажите недостатки тиражирования (выберите несколько вариантов)?**

a) уменьшение трафика;

b) сложность обеспечения целостности данных;

c) повышение автономности рабочих мест пользователей;

d) возможность возникновения конфликтов при корректировке

**25. Протокол, в котором регистрируются исходные и обновленные состояния всех записей БД, модифицированных в ходе исполнения транзакции - ...?**

a) журнал изменений БД;

b) протокол Two-Phase Commit (2PC);

c) протокол удаленного вызова процедур (RPC-Remote Procedure Call);

d) протокол WAL – Write Ahead Log;

e) протокол ROWA – Read-Once/ Write-All.

**26. Укажите схему обеспечения целостности данных РБД?**

a) журнал изменений БД;

b) физическое хранение отдельных частей БД по разным серверам;

c) корректировка разных копий информационных единиц (с последующим устранением конфликтов);

d) ограничения на время реакции системы;

**27. Ситуацию, при которой пользователи А и В параллельно обновляют одни и те же данные, но запоминается то, которое проведено последним можно классифицировать как ...?**

a) проблему утраченного обновления;

b) проблему неповторяющегося чтения;

c) проблему «фантомной» вставки;

d) проблему преждевременного чтения.

**28. Транзакцию, имеющую один управляющий слой, которому подчинено произвольное число элементарных действий можно классифицировать как ...?**

- a) многозвенную;
- b) «плоскую»;
- c) транзакцию «только чтение»;
- d) вложенную.

**29. К какому типу можно отнести РБД, в которой приложения, выполняемые в среде СУБД, ответственны за интерфейсы между различными средами приложения, независимо от их однородности?**

- a) мультибазы данных с глобальной схемой;
- b) федеративные БД;
- c) мультибазы с общим языком доступа;
- d) интероперабельные системы.

### Список вопросов к экзамену

1. Основные свойства больших баз данных.
2. Архитектура индексов и типы индексов. Индексирование представлений.
3. Архитектура индексов. Типы индексов.
4. Блокировки и тупиковые ситуации: происхождение и средства предупреждения.
5. Типы блокировок. Динамические блокировки.
6. Журнализация БД.
7. Клиент-серверные модели доступа к БД.
8. Критерии выбора индексируемых полей.
9. Методы резервного копирования.
10. Понятие транзакции. Уровни изоляции транзакций.
11. Представления: понятие, область применения, достоинства и недостатки.
12. Принципы и основные этапы оптимизации запросов, фазы работы оптимизатора.
13. Использование статистик данных для оптимизации запросов.
14. Принципы оптимизации запросов, фазы работы оптимизатора.
15. Режимы аутентификации. Учетные записи, пользователи и роли.
16. Синтаксическая и семантическая оптимизация запросов. Выбор и оценка альтернативных планов выполнения запросов.
17. Способы восстановления данных из резервных копий.
18. Способы восстановления поврежденных данных.
19. Структура и функции СУБД.
20. Типы и модели репликации данных. Планирование репликации.
21. Триггеры, типы, назначение, способы определения и вызова. Применение курсоров
22. Управление восстановлением данных.
23. Управление пользователями и доступом к данным. Права и привилегии на выполнение команд.
24. Хранимые процедуры, типы, назначение, способы определения и вызова.
25. Типы репликации данных.
26. Модели репликации в MS SQL Server
27. Планирование репликации. Вопросы безопасности, связанные с репликацией.

## Варианты презентаций

1. Основные свойства больших баз данных.
2. Архитектура индексов и типы индексов. Индексирование представлений.
3. Архитектура индексов. Типы индексов.
4. Блокировки и тупиковые ситуации: происхождение и средства предупреждения.
5. Типы блокировок. Динамические блокировки.
6. Журнализация БД.
7. Клиент-серверные модели доступа к БД.
8. Критерии выбора индексируемых полей.
9. Методы резервного копирования.
10. Понятие транзакции. Уровни изоляции транзакций.
11. Представления: понятие, область применения, достоинства и недостатки.
12. Принципы и основные этапы оптимизации запросов, фазы работы оптимизатора.
13. Использование статистик данных для оптимизации запросов.
14. Принципы оптимизации запросов, фазы работы оптимизатора.
15. Режимы аутентификации. Учетные записи, пользователи и роли.
16. Синтаксическая и семантическая оптимизация запросов. Выбор и оценка альтернативных планов выполнения запросов.
17. Способы восстановления данных из резервных копий.
18. Способы восстановления поврежденных данных.
19. Структура и функции СУБД.
20. Типы и модели репликации данных. Планирование репликации.
21. Триггеры, типы, назначение, способы определения и вызова. Применение курсоров
22. Управление восстановлением данных.
23. Управление пользователями и доступом к данным. Права и привилегии на выполнение команд.
24. Хранимые процедуры, типы, назначение, способы определения и вызова.
25. Типы репликации данных.
26. Модели репликации ( на примере MS SQL Server или др.выбранной СУБД)
27. Планирование репликации. Вопросы безопасности, связанные с репликацией.

## 10 Ресурсное обеспечение

### • Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### *Основная учебная литература*

1. Лазицкас, Е.А. Базы данных и системы управления базами данных : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский. - Минск : РИПО, 2016. - 267 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-558-0 ; // ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463305> (дата обращения: 10.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
2. Дадян Э. Г. Методы, модели, средства хранения и обработки данных: учебник [Электронный ресурс]/ Э.Г. Дадян, Ю.А. Зеленков. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017. — 168 с. 978-5-9558-0490-3 // ЭБС "Znanium.com". - URL: <http://znanium.com/catalog/product/543943> (дата обращения: 10.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

3. Мартишин С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 368 с.: - (Высшее образование) ISBN 978-5-8199-0718-4 // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <http://znaniium.com/catalog/product/926871> (дата обращения: 17.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

*Дополнительная учебная литература*

1. Распределенные базы данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / авт.-сост. Н.Ю. Братченко. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 130 с. : ил. - Библиогр.: с. 125. // ЭБС Университетская библиотека онлайн. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457594> (дата обращения: 10.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю .
2. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с. - (Университетская серия). - ISBN 978-5-4257-0026-1 // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=451114> (дата обращения: 15.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
3. Тарасов С. В. СУБД для программиста. Базы данных изнутри: Практическое пособие [Электронный ресурс] / Тарасов С.В. - М.: СОЛОН-Пр., 2015: ISBN 978-2-7466-7383-0 // ЭБС "Znaniium.com". - URL: <http://znaniium.com/catalog/product/858603> (дата обращения: 10.04.2019). Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

• **Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы / Учредитель Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН; гл. ред. С.В. Емельянов, - М.: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН". Год основания 1995 г. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
2. Информация и безопасность / учредители: ФГБОУ Воронежский государственный технический университет; гл. ред. А.Г. Остапенко. – Воронеж.: Воронежский государственный технический университет. Журнал основан в 1998 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8748>
3. Открытые системы. СУБД / учредитель и издатель: ООО «Издательство «Открытые системы»; гл. ред. Д. Волков. – М.: Издательство «Открытые системы». Журнал основан в 1999 году. Сайт журнала <http://www.osp.ru/os/> Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
4. Программные продукты и системы / учредители: МНИИПУ (г. Москва), гл. редакция международного журнала «Проблемы теории и практики управления» (г. Москва), ЗАО НИИ «Центрпрограммсистем» (г. Тверь); гл. ред. С.В. Емельянов. – Тверь.: НИИ «Центрпрограммсистем». Журнал основан в 1995 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9834>; Сайт журнала [www.swsys.ru](http://www.swsys.ru)
5. Российские нанотехнологии: научный журнал / Учредитель: Федеральное агентство по науке и инновациям РФ – М.: Общество с ограниченной ответственностью Парк-медиа гл. ред. М.В. Алфимов – Журнал основан в 2006 году. – Полные электронные версии статей журнала представлены на сайте журнала <https://yandex.ru/yandsearch?&clid=2186621&text=Nanotechnologies%20in%20Russia&lr=20576>

6. Системный администратор / учредитель и издатель: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" гл. ред. Г. Положевец. – М.: Общество с ограниченной ответственностью "Издательский дом "Положевец и партнеры" Журнал основан в 2002 году. Полные электронные версии статей журнала доступны на сайте научной электронной библиотеки «eLIBRARY.RU»: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9973](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9973)

• **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**  
*Электронно-библиотечные системы и базы данных*

1. ЭБС «Znaniium.com»: <http://znaniium.com/>
2. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: <http://elibrary.ru>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): <http://нэб.рф/>
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: <https://dlib.eastview.com/>

*Научные поисковые системы*

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. <http://arxiv.org/>
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. <https://scholar.google.ru/>
3. WorldWideScience.org - глобальная научная поисковая система, которая осуществляет поиск информации по национальным и международным научным базам данных и порталам. <http://worldwidescience.org/>
4. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. <http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi>

*Профессиональные ресурсы сети «Интернет»*

1. Федеральная информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>.
2. Проект Инициативного Народного Фронта Образования - ИНФО-проект. Школа программирования Coding Craft <http://codingcraft.ru/>.
3. Портал Life-prog <http://life-prog.ru/>.
4. OpenNet [www.opennet.ru](http://www.opennet.ru).
5. Алгоритмы, методы, программы [algolist.manual.ru](http://algolist.manual.ru).
6. Сервер министерства высшего образования [www.informika.ru](http://www.informika.ru).

– **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости)**

Проведение практических занятий по дисциплине предполагает использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет.

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определенном порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе.

Microsoft Visual Studio.NET (Программы для ЭВМ DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal (MS Imagine Premium, договор Tr000104809/м18 от 01.09.2016 г.)).

– **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (15 ПК): оборудование в собственности.

**11 Язык преподавания**

Русский