

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных систем  
и информационных технологий

к.т.н., доцент Кочевский А.А.

« 19 »

04



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Программирование и администрирование систем управления базами  
данных»**

по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки

«Разработка программно-информационных  
систем»

Луганск 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и администрирование систем управления базами данных» по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (профиль «Разработка программно-информационных систем»). – 14 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование и администрирование систем управления базами данных» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 года № 920 (с изменениями и дополнениями), зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации от 16 октября 2017 года № 48546, учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, (профиль «Разработка программно-информационных систем») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

### СОСТАВИТЕЛЬ:

к.э.н, доцент, доцент кафедры информатики и программной инженерии Степанова Е.М.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии  
«18» апреля 2023 года, протокол № 17

Заведующий кафедрой информатики  
и программной инженерии

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_

/ Кочевский А. А. /

Согласована:

Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Кочевский А. А.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий  
19 апреля 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии факультета компьютерных систем и информационных технологий \_\_\_\_\_ Ветрова Н. Н.

© Степанова Е.М., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Дисциплина «Программирование и администрирование систем управления базами данных» посвящена рассмотрению различных аспектов программирования и администрирования систем управления базами данных. В нем представлена исчерпывающая информация обо всех основных вопросах, которыми необходимо владеть для успешного выполнения задач по разработке серверной части приложений и администрированию систем управления базами данных (СУБД).

**Целью** освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области программирования, администрирования и поддержки программных решений с использованием современных систем управления базами данных (СУБД).

**Задачами** дисциплины являются:

формирование фундаментальных знаний о современных базах данных и СУБД;

расширение представления о проектировании серверных баз данных;

изучение программных средств разработки и администрирования многопользовательских баз данных.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Программирование и администрирование систем управления базами данных» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Основывается на базе дисциплин: дискретная математика, программирование, технологии разработки баз данных, защита информации.

Является основой для изучения следующих дисциплин: архитектура и проектирование программных систем.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Программирование и администрирование систем управления базами данных», должны

Знать:

основы вычислительных систем; базовые модели архитектур вычислительных систем; конфигурации аппаратных средств вычислительных систем; общие характеристики процесса проектирования вычислительных систем; методы управления ресурсами вычислительной системы; стандарты информационной безопасности; методики управления процессом информационной безопасности;

особенности предметной области и создаваемой информационной системы, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных.

Уметь:

классифицировать архитектуры вычислительных систем; использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; использовать специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании вычислительных систем; проектировать вычислительные системы;

применять выбранные языки программирования для программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры.

Владеть: основами моделирования вычислительных систем; средствами разработки архитектуры вычислительных систем; методами и средствами разработки вычислительных систем;

приёмами создания программного кода в соответствии с техническим заданием; приёмами оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства управления базами данных.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять выбор архитектуры современных компьютеров, комплексов, сетей, выполнять задачи их системного администрирования, обеспечивать защиту информации с использованием программно-аппаратных средств;

ПК-2- Способен разрабатывать компоненты информационных систем и баз данных, используя современные средства и технологии программирования.

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (90 ч.), лабораторные (90 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ч.).

| Вид учебной работы                                                                                                                   | Объем часов (зач. ед.)           |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                      | Очная форма                      | Заочная форма                    |
| <b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                                | <b>288</b><br><b>(8 зач. ед)</b> | <b>288</b><br><b>(8 зач. ед)</b> |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                                                                              | <b>168</b>                       | <b>34</b>                        |
| <b>в том числе:</b>                                                                                                                  |                                  |                                  |
| Лекции                                                                                                                               | 84                               | 16                               |
| Семинарские занятия                                                                                                                  |                                  |                                  |
| Практические занятия                                                                                                                 |                                  |                                  |
| Лабораторные работы                                                                                                                  | 84                               | 18                               |
| Курсовая работа (курсовой проект)                                                                                                    | 36                               | 36                               |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры,</i> |                                  |                                  |

|                                                                                                         |               |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| <i>тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)</i> |               |               |
| <b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>                                                          | <b>120</b>    | <b>254</b>    |
| Форма аттестации                                                                                        | Экзамен/зачет | Экзамен/зачет |

## 4.2. Содержание разделов дисциплины

Дисциплина «Программирование и администрирование систем управления базами данных» изучается в 6 и 7 семестре. Она разбита на следующие основные тематические модули: характеристика современных СУБД; особенности структур баз данных; методы проектирования баз данных; управление размещением данных; администрирование сетевой работы в промышленных СУБД; конфигурирование, настройка и поддержка СУБД; производительность и доступность баз данных; безопасность баз данных.

### Семестр 6.

#### Тема 1. Характеристика современных СУБД.

Цель, задачи и структура курса.

Типология баз данных. Фактографические и документальные БД. БД оперативной и ретроспективной информации. Локальные и сетевые базы данных. Хранилища данных. Основные функции и компоненты СУБД. Соотношение основных требований и свойств СУБД: система компромиссов.

Обзор наиболее распространенных СУБД (MS SQL Server, Oracle Database, MS Access, MS Visual FoxPro, Progress, MySQL, Postgres, Cache', Universe, DB2 Universal Database Lotus Domino)

#### Тема 2. Особенности структур баз данных.

Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная, «сущность-атрибут-значение», неполноструктурированные, документ-ориентированная, многомерные): понятия, преимущества и недостатки, труднореализуемые задачи.

Теоретические основы реляционных БД. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Основные операции реляционной алгебры и реляционного исчисления.

Основы SQL Понятия и определения. Стандарты. Реализация операций реляционной алгебры в SQL.

Построение баз данных с помощью SQL. Типы данных. Язык определения данных (DDL). Язык манипулирования данными в SQL (DML). Выборка данных. Условие отбора строк. Сортировка и объединение результатов. Вложенные запросы. Многотабличные запросы. Типы соединений. Функции агрегирования. Запросы с группировкой. Условия отбора групп. Группировка данных.

Представления. Хранимые процедуры. Триггеры.

#### Тема 3. Методы проектирования баз данных.

Методологические основы проектирования БД. Структурный и объектный подходы. Многоуровневые модели предметной области.

Инфологическое (концептуальное) моделирование предметной области (ПрО). Модель «сущность-связь». ER-диаграмма. Нотации ER-диаграмм.

Даталогические модели. Нормальные формы. Нормализация ER-диаграмм. Получение реляционной схемы из ER-диаграммы. Физическое моделирование.

Методология проектирования IDEF1X.

**Тема 4.** Управление размещением данных.

Физическая организация данных. Размещение, способы адресации и методы доступа к записям. Доступ через указатели, инвертированные файлы

Файловые структуры, используемые для хранения и организации доступа к БД: файлы с последовательным, прямым, индексным доступом, инвертированные списки, цепочки. Типы записей.

Размещение данных. Страничная, параллельно-секционная организация. Стратегии обновления данных. Размещение по частоте использования. Методы, основанные на резервировании. Схемы распределения данных по физическим носителям.

Способы адресации и методы доступа к записям. Последовательное сканирование, блочный и двоичный поиск, адресация по индексу в индексно-последовательных и индексно-произвольных файлах, адресация с помощью ключей, преобразуемых в адрес, хэширование. Примеры реализации опосредованного доступа через указатели, инвертированные файлы, списки, кольцевые структуры.

Модели хранения и организации доступа к данным на примере MS SQL-Server. Файлы, экстенды, сегменты, страницы, строки данных, индексы.

**Семестр 7**

**Тема 5.** Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД.

Двух- и трехзвенная архитектура «клиент-сервер». Модели сервера баз данных. Многопоточные и многосерверные архитектуры. Типы параллелизма при обработке запросов. Модель сервера приложений.

Транзакции. Понятие целостности базы данных. Условия целостности

Проблемы, возникающие при параллельной работе с данными (пропавшие обновления, чтение «грязных» или несогласованных данных, строки-призраки).

Понятие целостности базы данных. Условия целостности. Обработка транзакций. Свойства транзакций. Модель ANSI/ISO. Двухфазный протокол фиксации изменений.

Назначение и использование журнала транзакций. Откат и восстановление. Параллельное выполнение транзакций. Захваты и блокировки.

Параллельное выполнение транзакций. Типы конфликтов

Идентификация пользователей. Проверка и назначение полномочий и представлений данных пользователей. Защита базы данных.

Контроль параллельной обработки. Обслуживание и восстановление базы данных. Источники отказов и сбоев. Резервное копирование данных. Процедуры восстановления.

**Тема 6.** Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.

Введение в SQL Server 2016 и его инструментарий. Обзор архитектуры сервера SQL Server. Требования к планированию ресурсов сервера. Тестирование систем перед установкой SQL Server. Подготовка к установке

SQL Server. Установка SQL Server. Обновление версии и автоматизация установки.

Работа с файлами и файловыми группами. Перемещение файлов баз данных. Стратегии резервного копирования в SQL Server. Работа журнала транзакций в SQL Server.

Импорт, экспорт, копирование, восстановление базы данных.

Аутентификация и авторизация пользователей. Назначение серверных ролей и ролей баз данных. Авторизация пользователей при получении доступа к ресурсам

**Тема 7.** Производительность и доступность баз данных.

Мониторинг активности. Захват и управление данными производительности. Анализ собранных данных производительности. Инструменты SQL Server.

Создание и настройка хранилища данных управления (MDW). Использование MDW для диагностики проблем производительности.

Аудит в среде SQL Server.

**Тема 8.** Безопасность баз данных.

Настройка безопасности агента SQL Server.

Автоматизация управления SQL Server.

Работа с агентом SQL Server. Управление заданиями агента SQL Server. Безопасность агента SQL Server. Настройка объекта учетные данные (Credentials). Настройка объекта учетная запись-посредник (ProxуAccount);

Конфигурирование компонента DatabaseMail;

Мониторинг ошибок SQL Server;

Настройка операторов, оповещений и уведомлений.

### 4.3. Лекции

| № п/п         | Название темы                                                      | Объем часов |               |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|               |                                                                    | Очная форма | Заочная форма |
| 1             | Характеристика современных СУБД.                                   | 4           | 2             |
| 2             | Особенности структур баз данных.                                   | 14          | 2             |
| 3             | Методы проектирования баз данных.                                  | 14          | 2             |
| 4             | Управление размещением данных.                                     | 12          | 2             |
| 5             | Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД.              | 16          | 2             |
| 6             | Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.                      | 12          | 2             |
| 7             | Производительность и доступность баз данных.                       | 12          | 2             |
| 8             | Безопасность баз данных. Настройка безопасности агента SQL Server. | 10          | 2             |
| <b>Итого:</b> |                                                                    | <b>84</b>   | <b>16</b>     |

### 4.4. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены

#### 4.5. Лабораторные работы

| №<br>п/п      | Название темы                                                        | Объем часов    |                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|               |                                                                      | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1             | Построение ER-модели.                                                | 8              | 1                |
| 2             | Выборка с использованием условий отбора.                             | 2              |                  |
| 3             | Выборка с использованием условий отбора групп.                       | 2              |                  |
| 4             | Соединение таблиц.                                                   | 2              |                  |
| 5             | Выборка с использованием кванторов.                                  | 2              |                  |
| 6             | Выборка данных с использованием вложенных запросов.                  | 4              | 1                |
| 7             | Создание таблиц и индексов.                                          | 2              | 1                |
| 8-9           | Изменение и удаление таблиц и индексов. Изменение структуры таблиц.  | 4              | 1                |
| 10            | Добавление, обновление и удаление записей.                           | 2              | 1                |
| 11            | Программирование на Transact SQL                                     | 8              | 1                |
| 12-13         | Написание хранимых процедур.                                         | 8              | 1                |
| 14            | Написание триггеров                                                  | 4              | 1                |
| 15            | Управление транзакциями.                                             | 4              |                  |
| 16            | Анализ файловой структуры баз данных                                 | 4              | 1                |
| 17            | Анализ алгоритмов резервирования дисковой памяти                     | 4              | 1                |
| 18            | Исследование индексных структур данных                               | 4              | 1                |
| 19            | Анализ процедурных планов выполнения SQL-запросов                    | 4              | 1                |
| 20            | Анализ архитектуры системы информационной безопасности MS SQL-Server | 4              | 1                |
| 21            | Анализ средств управления доступом к данным                          | 4              | 1                |
| 22            | Анализ иерархии прав доступа к данным                                | 4              | 1                |
| 23            | Создание пользователей базы данных, выдача привилегий.               | 4              | 1                |
| <b>Итого:</b> |                                                                      | <b>84</b>      | <b>16</b>        |

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| №<br>п/п      | Название темы                                         | Вид СРС               | Объем часов    |                  |
|---------------|-------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|------------------|
|               |                                                       |                       | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1             | Характеристика современных СУБД.                      | реферат               | 4              | 8                |
| 2             | Особенности структур баз данных.                      | конспект              | 4              | 26               |
| 3             | Методы проектирования баз данных.                     | Домашнее задание      | 24             | 54               |
| 4             | Управление размещением данных.                        | Домашнее задание      | 16             | 32               |
| 5             | Администрирование сетевой работы в промышленных СУБД. | Домашнее задание      | 12             | 32               |
| 6             | Конфигурирование, настройка и поддержка СУБД.         | Домашнее задание      | 12             | 32               |
| 7             | Производительность и доступность баз данных.          | Домашнее задание      | 12             | 32               |
| 8             | Курсовая работа                                       | Пояснительная записка | 36             | 36               |
| <b>Итого:</b> |                                                       |                       | <b>120</b>     | <b>254</b>       |

**4.7. Курсовые работы/проекты.** Тематика и выбор курсовых работ осуществляются в соответствии с рекомендациями,

Темы курсовых работ:

1. Разработка подсистемы организации продаж новых автомобилей в автосалоне.
2. Разработка подсистемы организации продаж подержанных автомобилей в автосалоне.
3. Разработка подсистемы организации проката автомобилей.
4. Разработка подсистемы организации проката видео-, аудио- и т.п. продукции.
5. Разработка подсистемы организации автоперевозок грузов.
6. Разработка подсистемы организации авиаперевозок грузов.
7. Разработка подсистемы организации авиаперевозок пассажиров.
8. Разработка подсистемы учета поселения гостей в гостинице.
9. Разработка подсистемы учета свободных номеров в гостинице.
10. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в ресторане.
11. Разработка подсистемы обслуживания посетителей в баре.
12. Разработка подсистемы учета посетителей в поликлинике.
13. Разработка подсистемы учета записей на прием к врачам в поликлинике.
14. Разработка подсистемы работы с клиентами в фирме страхования.
15. Разработка подсистемы организации работы с клиентами в фирме страхования.
16. Разработка подсистемы учета выдачи книг в библиотеке.
17. Разработка подсистемы учета поступлений и списаний книг в библиотеке.
18. Разработка подсистемы организации денежных переводов.
19. Разработка подсистемы организации розничной торговли.
20. Разработка подсистемы организации оптовой торговли.
21. Разработка подсистемы организации складского хозяйства.
22. Разработка подсистемы организации торговли на заказ.
23. Разработка подсистемы организации торговли через Интернет.
24. Разработка подсистемы организации продажи театральных билетов.

## **5. Образовательные технологии**

В ходе практических занятий осуществляется подробный разбор решений типичных задач текущей тематики, заслушиваются доклады студентов по текущей тематике. При реализации учебных задач дисциплины предусмотрено широкое использование современных интеллектуальных систем, библиотек, визуализация данных и результатов решения задач и компьютерный эксперимент.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лабораторные работы и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- письменные домашние задания;
- контрольные работы;
- лабораторные работы;
- защита лабораторных работ (тестирование).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач), защита курсовой работы. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

| Шкала оценивания        | Характеристика знания предмета и ответов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зачеты     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| отлично (5)             | Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. | зачтено    |
| хорошо (4)              | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |            |
| удовлетворительно (3)   | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                    |            |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.                           | не зачтено |

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Бондаренко И.С., Базы данных: создание баз данных в среде SQL Server: лабораторный практикум / И.С. Бондаренко. - М.: МИСиС, 2019. - 39 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_302.html](http://www.studentlibrary.ru/book/Misis_302.html) (дата обращения: 16.11.2019). - Режим доступа: по подписке.

2. Карпова Т.С., Базы данных: модели, разработка, реализация / Карпова Т.С. - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [http://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_037.html](http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_037.html) (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

### **б) дополнительная литература:**

3. Администрирование MySQL / - М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/intuit022.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

4. Благодаров А.В., Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизированного проектирования баз данных информационных систем / А.В. Благодаров, В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев, В.Н. Малыш - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 116 с. - ISBN 978-5-9912-0307-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203074.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

5. Букатов А.А., Методы и средства интеграции независимых баз данных в распределенных телекоммуникационных сетях / Букатов А.А., Пыхалов А.В. - Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2013. - 160 с. - ISBN 978-5-9275-1189-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927511891.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

6. Лазицкас Е.А., Базы данных и системы управления базами данных: учеб. пособие / Е.А. Лазицкас, И.Н. Загумённикова, П.Г. Гилевский - Минск: РИПО, 2018. - 268 с. - ISBN 978-985-503-771-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037713.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

7. Латыпова Р.Р., Базы данных. Курс лекций: учебное пособие / Латыпова Р.Р. - М.: Проспект, 2016. - 96 с. - ISBN 978-5-392-19240-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392192403.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

8. Льюис Д., Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных / Джонатан Льюис - М.: ДМК Пресс, 2015. - 372 с. - ISBN 978-5-97060-169-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":

[сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601693.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

9. Назарова О.Б., Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства All Fusion Data Modeler: учеб. - метод. пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова - М.: ФЛИНТА, 2019. - 73 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976516014.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

10. Осипов Д.Л., InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных / Осипов Д.Л. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 536 с. - ISBN 978-5-97060-254-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

11. Риге С., Администрирование PostgreSQL 9. Книга рецептов / Саймон Риге, Ханну Кросинг; Пер. с англ.: Самохвалова Е.В. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 368 с. - ISBN 978-5-94074-750-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747505.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

12. Скрыпников А.В., Безопасность систем баз данных: учеб. пособие / Скрыпников А.В., Родин С.В., Перминов Г.В., Чернышова Е.В. - Воронеж: ВГУИТ, 2015. - 139 с. - ISBN 978-5-00032-122-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321225.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

13. Стасышин В.М., Технологии доступа к базам данных: учеб. пособие / В.М. Стасышин, Т.Л. Стасышина - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-7782-2595-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778225954.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

14. Тарасов С.В., СУБД для программиста. Базы данных изнутри / Тарасов С. В. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html> (дата обращения: 16.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

9. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

10. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

#### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

11. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета программирования и баз данных (компьютерный класс).

Оборудование учебного кабинета: мультимедийная техника для демонстрации презентаций и видео-лекций.

Технические средства обучения: персональный компьютер для каждого обучающегося с возможностью выхода в интернет и программным обеспечением (MS Office, MS SQL Server, MS Visual Studio).

Для проведения лекций и семинаров используется ноутбук, проектор, экран.

Программное обеспечение:

| <b>Функциональное назначение</b> | <b>Бесплатное программное обеспечение</b> | <b>Ссылки</b>                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет                    | Libre Office 6.3.1                        | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a> |
| Операционная система             | UBUNTU 19.04                              | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                             |
| Браузер                          | FirefoxMozilla                            | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                      |
| Почтовый клиент                  | MozillaThunderbird                        | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>                                                                                    |
| Файл-менеджер                    | FarManager                                | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                  |
| Архиватор                        | 7Zip                                      | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                    |
| Редактор PDF                     | PDFCreator                                | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>                                                                                          |
| Консоль администрирования MySQL  | MySQL Administrator                       | <a href="http://dev.mysql.com/downloads/">http://dev.mysql.com/downloads/</a>                                                                                                |

|                                                         |                                   |                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оболочка для работы с SQL запросами к базе данных MySQL | OMySQL-Query-Browser              | <a href="http://dev.mysql.com/downloads/gui-tools/5.0.html">http://dev.mysql.com/downloads/gui-tools/5.0.html</a> |
| интегрированная среда визуального проектирования MySQL. | MySQL Workbench Community Edition | <a href="https://dev.mysql.com/downloads/workbench/">https://dev.mysql.com/downloads/workbench/</a>               |