Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 31.08.2023 14:58:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

«Информационные технологии»

_____/Д.Г.Демидов/

«16» мая 2022

Рабочая программа дисциплины

«Базы данных»

Направление подготовки:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Образовательная программа (профиль):

«Веб-технологии»

Год начала обучения:

2022

Уровень образования:

Бакалавриат

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Москва, 2022

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» составлена в соответствии с федеральным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Заведующий кафедрой «Инфокогнитивные технологии»:



к.т.н., доцент /Е.А.Пухова /

Согласовано:

Руководитель образовательной программы:



_____ /М.В.Даньшина/

Программу составили:

ст.преподаватель _____ / И.Н.Никишина/

ст.преподаватель _____ / Е.А.Харченко/

_____ / _____/

_____ / _____ /

_____ / _____ /

1. Цели освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины относится:

- формирование концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных и систем управления базами данных, принципах проектирования баз данных, представлений фундаментальных понятий и математических моделей, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных, а также анализе основных технологий баз реализации баз данных;
- изучение и практическое освоение методов создания баз данных;
- закрепление получаемых в семестре знаний и навыков на практике;
- формирование взаимосвязей, получаемых в семестре знаний и навыков с изученными ранее и изучаемых параллельно с данной дисциплиной;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- овладение навыками и приемами создания баз данных в рамках разработки веб-сайтов;
- изучение и освоение теоретического материала, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- выполнение предоставленных практических заданий различных форм, как в процессе контактной, так и в ходе самостоятельной работы;
- самостоятельная работа над тематикой дисциплины для формирования компетенций основной профессиональной образовательной программы (далее, ОПОП).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин обязательной части.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОПОП:

- Инженерное проектирование;
- Математическая логика и теория алгоритмов в практике программирования;
- Мобильная разработка.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы администрирования СУБД.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины изучаются на первом курсе во втором семестре, форма промежуточной аттестации - зачет.

Содержание и темы лабораторных работ

ЛР-1	Введение в базы данных и SQL

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных понятий, связанных с СУБД, рассмотрение основных требований к СУБД.

Результат: Подготовленный отчет по лабораторной работе.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных понятий;
  - изучение трехуровневой модели данных ANSI/SPARC;
  - изучение основных требований к СУБД;
  - изучение архитектуры клиент-сервер.
- Подготовка отчета к лабораторной работе.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

1. Какие основные требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
2. Какие основные компоненты содержит обобщенная трехуровневая модель данных ANSI/SPARC? [ОПК-5]
3. Каковы основные характеристики языков запросов в современных СУБД? [ОПК-5]
4. Что означает термин «независимость данных»? [ОПК-5]
5. Какие преимущества возникают при использовании независимости данных? [ОПК-5]
6. Что означает термин «согласованность данных»? [ОПК-5]
7. Что понимается под ограничением целостности с СУБД? [ОПК-5]
8. Как трактуются понятия безопасности и разграничения доступа в современных СУБД? [ОПК-5]
9. Какие основные метрики используются для оценки производительности? [ОПК-5]
10. Что такое архитектура клиент-сервер? Как распределяются программные компоненты? [ОПК-5]
11. Что называют объектно-реляционной потерей соответствия? [ОПК-5]

ЛР-2	Теоретические основы баз данных

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение правил и особенностей PHP при преобразовании типов данных в строчных и численных переменных. Реализация в PHP механизма сессий.

Результат: Доказанные дистрибутивные законы, коммутативность и ассоциативность операций UNION, INTERSECT, PROD и JOIN. Схема демонстрационной базы данных приведена к 3NF. Создано 5 схем баз данных.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных понятий;
  - изучение трехуровневой модели данных ANSI/SPARC;
  - изучение основных требований к СУБД;
  - изучение архитектуры клиент-сервер.
- Подготовка отчета к лабораторной работе.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

12. Какие основные требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
13. Какие основные компоненты содержит обобщенная трехуровневая модель данных ANSI/SPARC? [ОПК-5]
14. Каковы основные характеристики языков запросов в современных СУБД? [ОПК-5]
15. Что означает термин «независимость данных»? [ОПК-5]
16. Какие преимущества возникают при использовании независимости данных? [ОПК-5]

17. Что означает термин «согласованность данных»? [ОПК-5]
18. Что понимается под ограничением целостности с СУБД? [ОПК-5]
19. Как трактуются понятия безопасности и разграничения доступа в современных СУБД? [ОПК-5]
20. Какие основные метрики используются для оценки производительности? [ОПК-5]
21. Что такое архитектура клиент-сервер? Как распределяются программные компоненты? [ОПК-5]
22. Что называют объектно-реляционной потерей соответствия? [ОПК-5]

ЛР-3	**Создание рабочей среды.**

Цель выполнения лабораторной работы: Научиться устанавливать СУБД PostgreSQL и демонстрационную базу данных.

Результат: Создание рабочей среды, установив полную версию СУБД PostgreSQL**,** т.е. сервер и клиентские программы.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение детальных инструкций по установке;
  - изучение логических структур, имеющихся в БД.
- Установление соединения с демонстрационной БД, используя psql.
- Получение информации об объектах демонстрационной БД.
- Инсталляция программы pgAdmin.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

23. Как выполнить установку СУБД PostgreSQL в среде ОС? [ОПК-5]
24. Что такое утилита psql? [ОПК-5]
25. Существуют ли и другие универсальные программы для работы с сервером БД PostgreSQL? [ОПК-5]
26. Как развернуть учебную БД? [ОПК-5]

ЛР-4	**Введение в SQL.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных конструкций языка SQL, способы выражения базовых операций реляционной алгебры в декларативном стиле, а так же способы конструирования сложных декларативных запросов.

Результат: Подготовленный отчет, в котором выполнено 24 упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение типов данных СУБД PostgreSQL;
  - изучение основных конструкций и синтаксиса;
  - изучение основ языка определения данных.
- Выполнение упражнений на закрепление основных конструкций и синтаксиса запросов.
- Выполнение упражнений на соединения.
- Выполнение упражнений на агрегирование и группировку.
- Выполнение упражнений на модификацию данных.
- Выполнение упражнений на описание данных.
- Выполнение упражнений на вложенные подзапросы.
- Выполнение упражнений на псевдонимы для таблиц и представления.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

27. Какие типы данных в СУБД PostgreSQL. [ОПК-5]
28. Что такое предложение? Приведите примеры предложений. [ОПК-5]
29. Что такое отношения? [ОПК-5]
30. Перечислите операторы модификации данных? [ОПК-5]
31. Что такое проекция? [ОПК-5]
32. Как осуществляется фильтрация в СУБД PostgreSQL? [ОПК-5]
33. Что такое произведение? [ОПК-5]
34. Что такое соединение? [ОПК-5]

35. Можно ли создать псевдонимы для таблиц? Если можно, то как? [ОПК-5]
36. Какие агрегирующие функции предусмотрены стандартом SQL? [ОПК-5]
37. Что такое табличное пространство? [ОПК-5]

ЛР-5	**Управление доступом в базах данных.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных понятий модели разграничения доступа на основе ролей.

Результат: Подготовленный отчет с выполненными упражнениями.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение моделей защиты и разграничения доступа;
  - изучение объектов и привилегий.
- Создание роли для доступа на чтение к демонстрационной базе данных без права создания сеансов работы с сервером БД.
- Создание пользователя сервера БД и предоставление ему привилегии использования роли.
- Подготовка отчета.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

38. Что такое принципал? [ОПК-5]
39. Что такое объект? [ОПК-5]
40. Что такое действие? [ОПК-5]
41. Как назначаются роли? Чем они отличаются? [ОПК-5]
42. Какие операторы SQL отвечают за создание, модификацию и удаление ролей? [ОПК-5]
43. Какие операторы SQL отвечают за предоставление привилегий? [ОПК-5]

ЛР-6	**Транзакции и согласованность базы данных.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение основных свойств транзакций и требований, которые предъявляются к их выполнению, изучение операторов языка SQL, необходимых для управления транзакциями на уровне приложений.

Результат: Подготовлен отчет. В котором приведены основные свойства транзакций и требования, которые применяются к их выполнению. Показаны операторы языка SQL , необходимые для управления транзакциями на уровне приложений.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение основных требований к транзакциям;
  - изучение аномалий конкурентного выполнения;
  - изучение способов использования транзакций в приложениях.
- Уровень изоляции Read Committed.
- Уровень изоляции Repeatable Read.
- Уровень изоляции Serializable.
- Вложенные транзакции.
- Подготовка отчета.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

44. Что такое транзакция? Приведите примеры транзакции. [ОПК-5]
45. Что такое атомарность? [ОПК-5]
46. Назовите основные требования к транзакциям? Приведите примеры. [ОПК-5]
47. Что такое аномалии конкурентного выполнения? [ОПК-5]
48. Какая аномалия называется потерянным обновлением? [ОПК-5]
49. Перечислите несколько видов аномалий конкурентного выполнения. [ОПК-5]
50. Что такое протокол двухфазного блоктрования? [ОПК-5]
51. Какие уровни изоляции предусмотрены стандартом? [ОПК-5]

ЛР-7	**Разработка приложений СУБД.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение подходов, методологии и инструментов разработки приложений, а также различных вариантов определения отображений между объектными моделями приложений и объектно-реляционными моделями данных.

Результат: Разработано приложение СУБД.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Подготовка к выполнению к работе, в том числе:
  - изучение организации взаимодействия с базой данных;
  - изучение методологии проектирования информационных систем;
  - изучение проектирование декларативных запросов.
- Проектирование схемы базы данных.
- Объектно-реляционная потеря соответствия.
- Использование каркасов объектно-реляционных отображений.
- Кеширование данных.
- Взаимодействие с базой данных.
- Настройка.

Контрольные вопросы:

52. Что такое каркасы объектно-реляционных отображений? [ОПК-5]
53. Какие стратегии используются для отображения наследования объектной модели? [ОПК-5]
54. Когда применять каркасы? [ОПК-5]
55. Перечислите различные стратегии параллельного доступа к кешированным данным? [ОПК-5]
56. Перечислите параметры запросов? [ОПК-5]
57. Как реализовать многоязычность на уровне базы данных? [ОПК-5]
58. Что называется настройкой? [ОПК-5]
59. Перечислите преимущества пользовательских функций, возвращающих отношения, по сравнению с представлениями. [ОПК-5]

ЛР-8	**Расширения реляционной модели.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение расширений традиционных технологий применения систем, основанных на модели данных SQL.

Результат: : Выполненные упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Выполнить реализацию объектных расширений в PostgreSQL, в том числе:
  - наследование;
  - определение типов данных;
  - домены;
  - коллекции;
  - указатели.
- Реализовать объектные возможности PostgreSQL при помощи аппарата функций.
- Проиллюстрировать возможность создания новых типов данных.
- Защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

60. Для чего используется триггер? Приведите примеры.
61. Как вывести список в формате JSON?
62. Как вывести список в формате XML?
63. Что такое коллекции?
64. Что такое функция? Приведите примеры.
65. Что такое указатели? Приведите примеры.

ЛР-9	**Разновидности СУБД.**

Цель выполнения лабораторной работы: Изучение разновидностей СУБД.

Результат: Выполненные упражнения.

Порядок выполнения лабораторной работы:

- Изучить классы приложений БД;
- изучить структуры хранения;
- изучить архитектуры связи с приложениями;

- изучить оборудование, в том числе:
    - носители данных;
    - вычислительные ресурсы;
- изучить хранилища данных;
- изучить агрегатно-ориентированные БД;
- изучить БД на основе графов;
- выбрать СУБД для построения ИС;
- защита лабораторной работы.

Контрольные вопросы:

66. Что такое многослойная архитектура? [ОПК-5]
67. Что такое сервер приложений? [ОПК-5]
68. Перечислите основные характеристики качества параллельных систем. [ОПК-5]
69. Перечислите общие характеристики NoSQL-систем. [ОПК-5]
70. Назовите 3 класса агрегатно-ориентированных БД в NoSQL-системах. [ОПК-5]

Содержание и темы лекций

Л-1	Основные понятия теории баз данных

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Основные понятия теории баз данных
- История возникновения баз данных
- История развития баз данных
- Классификация БД

Контрольные вопросы:

71. Дайте определения понятиям: информационная система, предметная область. [ОПК-5]
72. Что называется базой данных и каково ее место в ИС? [ОПК-5]
73. В чем различие между данными и метаданными? [ОПК-5]
74. Каково назначение систем управления базами данных? [ОПК-5]
75. Для чего используется словарь данных? [ОПК-5]
76. Назовите этапы развития БД. [ОПК-5]
77. Какую роль в развитии технологии БД сыграло появление ПК? [ОПК-5]
78. Каковы функции СУБД? [ОПК-5]

Л-2	Технологии работы с базами данных. Логическая и физическая независимость данных

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Централизованная архитектура
- Архитектура "файл-сервер"
- Технология "клиент – сервер"
- Трехзвенная (многозвенная) архитектура "клиент – сервер"
- Базовые понятия
- Архитектура базы данных
- Механизм прохождения запроса к БД

Контрольные вопросы:

79. Назовите достоинства и недостатки существующих многопользовательских технологий с базами данных. [ОПК-5]
80. Каким образом прикладные программы взаимодействуют с БД? [ОПК-5]
81. Чем банк данных отличается от базы данных? [ОПК-5]
82. Какие компоненты входят в состав банка данных? [ОПК-5]
83. Что представляет собой трехуровневая архитектура СУБД? [ОПК-5]
84. В чем особенность уровня внешних моделей? [ОПК-5]
85. В чем особенность концептуального уровня? [ОПК-5]
86. В чем особенность физического уровня? [ОПК-5]
87. Что означает логическая и физическая независимость данных? [ОПК-5]

Л-3	Типы моделей данных. Реляционная модель данных

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Иерархическая модель базы данных
- Сетевая модель базы данных
- Реляционная модель базы данных

Контрольные вопросы:

88. Что такое модель данных? [ОПК-5]
89. Для чего строится модель данных? [ОПК-5]
90. Укажите достоинства и недостатки иерархической модели данных. [ОПК-5]
91. Как организуется физическое размещение данных в БД иерархического типа? [ОПК-5]
92. Охарактеризуйте сетевую модель данных. [ОПК-5]
93. Охарактеризуйте реляционную модель данных. [ОПК-5]
94. Чем отличается реляционная модель данных от предшествующих ей моделей? [ОПК-5]
95. Что такое простой ключ и составной ключ? [ОПК-5]
96. Перечислите виды связей между объектами? Охарактеризуйте их. [ОПК-5]
97. Как проявляется иерархическая подчиненность в связи «один ко многим»? [ОПК-5]

Л-4	Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Традиционные операции реляционной алгебры
- Специальные операции реляционной алгебры
- Жизненный цикл БД
- Планирование разработки базы данных
- Определение требований к системе
- Сбор и анализ требований пользователей
- Проектирование базы данных

- Разработка приложений
- Реализация
- Загрузка данных
- Тестирование
- Эксплуатация и сопровождение

Контрольные вопросы:

98. Сколько реляционных операций образуют реляционную алгебру? [ОПК-5]
99. Перечислите и охарактеризуйте операции реляционной алгебры. [ОПК-5]
100. Перечислите этапы, составляющие жизненный цикл БД. [ОПК-5]
101. Что является целью каждого этапа? [ОПК-5]
102. Какие работы ведутся на каждом из этапов? [ОПК-5]

Л-5	Концептуальное проектирование БД

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Модель "Сущность - Связь"(ERD)
- Структурный подход при разработке инфологической модели
- Моделирование локальных представлений
- Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы

Контрольные вопросы:

103. Что называется концептуальной моделью? [ОПК-5]
104. Какие базовые понятия используются на этапе концептуального проектирования? [ОПК-5]
105. Какие задачи решаются на этапе концептуального проектирования? [ОПК-5]
106. Перечислите шаги концептуального проектирования. [ОПК-5]
107. Что называется сущностью и экземпляром сущности? [ОПК-5]
108. Что называется атрибутом сущности и экземпляром атрибута? [ОПК-5]
109. Что называется связью между сущностями? [ОПК-5]
110. Дайте определение понятию «класс принадлежности сущности». [ОПК-5]
111. На какие факторы опираются правила генерации таблиц из ER-диаграмм? [ОПК-5]
112. Опишите типовую пошаговую процедуру преобразования диаграммы «сущность - связь» в реляционную схему базы данных. [ОПК-5]

Л-6	Нормализация БД

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Понятие нормализации
- Первая нормальная форма
- Вторая нормальная форма
- Третья нормальная форма

- Высшие нормальные формы

Контрольные вопросы:

113. Назовите цели нормализации. [ОПК-5]
114. Чем опасно избыточное дублирование информации? [ОПК-5]
115. Назовите основные свойства нормальных форм. [ОПК-5]
116. Какие ограничения таблиц относят к 1НФ, 2НФ и 3НФ? [ОПК-5]
117. Приведите примеры таблиц, соответствующих и не соответствующих требованиям нормальных форм. [ОПК-5]

Л-7	Средства проектирования структур БД

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Классификация СУБД
- Требования к СУБД
- Общая характеристика и классификация CASE-средств
- Создание новой базы данных

Контрольные вопросы:

118. Приведите классификацию СУБД по различным признакам.. [ОПК-5]
119. Какие требования предъявляются к СУБД? [ОПК-5]
120. Назовите признаки классификации CASE-средств. [ОПК-5]

Л-8	Организация интерфейса с пользователем

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Основные требования к разработке пользовательского интерфейса
- Основы создания формы
- Элементы управления
- Создание новой базы данных

Контрольные вопросы:

121. Какой режим представления данных обеспечивает максимальную гибкость для просмотра и ввода данных? [ОПК-5]
122. Какие действия можно выполнять, работая с формой? [ОПК-5]
123. Перечислите основные типы форм. [ОПК-5]
124. Перечислите способы создания форм. [ОПК-5]

Л-9	Основные понятия языка SQL

Краткое содержание (перечень рассматриваемых вопросов) лекции:

- Появление языка SQL.
- Типы команд SQL

• Преимущества языка SQL
Контрольные вопросы: 125. Дайте определение понятию SQL. [ОПК-5] 126. Перечислите категории команд языка SQL. [ОПК-5] 127. В чем состоит основное достоинство SQL? [ОПК-5]

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся:

- посещение лекций;
- выполнение лабораторных работ в лабораториях вуза;
- индивидуальные и групповые консультации студентов преподавателем, в том числе в виде защиты выполненных заданий в рамках самостоятельной работы;
- посещение профильных конференций и работа на мастер-классах экспертов и специалистов индустрии.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов составляет 50% от общего объема дисциплины и состоит из:

- подготовки к выполнению и к защите лабораторных работ;
- повторения и систематизации лекционного материала;
- чтения литературы и освоения дополнительного материала в рамках тематики дисциплины;
- подготовки к текущей аттестации;
- подготовки к промежуточной аттестации.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- выполнение лабораторных работ, зачет.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Базы данных»

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем				
ОПК-5.1. Знать: основы администрирования СУБД.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие материалу дисциплины знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3).	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний, указанных в индикаторах компетенций дисциплины «Знать» (см. п. 3). Свободно оперирует приобретенными знаниями.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и её описание:

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине

(модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине – выполнение и защита Лабораторных работ согласно полученному заданию с достижением порогового значения оценки.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Достигнуты пороговые значения для формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 230 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00874-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511650

2. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст

: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511019

3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512160

7.2. Дополнительная литература

1. Гордеев, С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04469-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513879

2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510473

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

8.1 Требования к оборудованию и помещению для занятий

Лабораторные работы и самостоятельная работа студентов должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современной оргтехникой и персональными компьютерами с программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов. Рабочее место преподавателя должно быть оснащены современным компьютером с подключенным к нему проектором на настенный экран, или иным аналогичным по функциональному назначению оборудованием.

Лекционные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

8.2 Требования к программному обеспечению

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы необходимо следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Windows.
2. Веб-браузер, Chrome;
3. СУБД PostgreSQL;
4. СУБД MySQL;
5. СУБД MS Access;
6. СУБД Oracle;
7. СУБД MS SQL Server;
8. MS Visio;
9. MS Visual Studio;
10. MS Visual Studio Code;
11. Notepad++;
12. Jet Brains DataGrip.

Для проведения лекционных занятий специального программного обеспечения для освоения дисциплины не требуется.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи учебным планом. Основой теоретической подготовки студентов являются аудиторные занятия, лабораторные работы.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, дорабатывают конспекты и записи, готовятся к проведению и обрабатывают результаты лабораторных

работ, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

10. Методические рекомендации для преподавателя

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Базы данных» по направлению подготовки
Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Профиль подготовки **Веб-технологии** (Бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	Эссе	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Лекция Л-1. *Основные понятия теории баз данных*	2	1	2			2								
Лекция Л-2. *Технологии работы с базами данных.*	2	2	2			2								
Лекция Л-3. *Логическая и физическая независимость данных*	2	3	2			2								
Лекция Л-4. *Типы моделей данных. Реляционная модель данных*	2	4	2			2								
Лекция Л-5. *Реляционная алгебра. Основные этапы проектирования БД*	2	4	2			2								
Лекция Л-6. *Концептуальное проектирование БД Нормализация БД*	2	5	2			2								
Лекция Л-7. *Средства проектирования структур БД*	2	5	2			2								
Лекция Л-8.	2	6	2			2								

Организация интерфейса с пользователем														
Лекция Л-9. *Основные понятия языка SQL*	2	6	2			2								
Лабораторная работа ЛР-1. *Введение в базы данных и SQL*	2	7			4	4								
Лабораторная работа ЛР-2. *Теоретические основы баз данных*	2	8			4	4								
Лабораторная работа ЛР-3. *Создание рабочей среды.*	2	9			4	4								
Лабораторная работа ЛР-4. *Введение в SQL.*	2	10			4	4								
Лабораторная работа ЛР-5. *Управление доступом в базах данных.*	2	11			4	4								
Лабораторная работа ЛР-6. *Транзакции и согласованность базы данных.*	2	12			4	4								
Лабораторная работа ЛР-7. *Разработка приложений СУБД.*	2	13			4	4								
Лабораторная работа ЛР-8. *Расширения реляционной модели.*	2	14			4	4								
Лабораторная работа ЛР-9. *Разновидности СУБД.*	2	15			4	4								
Форма аттестации	**2**	**16-17**												**3**
Всего часов по дисциплине			**18**		**36**	**54**								

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
профиль подготовки «Веб-технологии»
Форма обучения: очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Базы данных

Состав:

1. **Показатель уровня сформированности компетенций.**
2. **Перечень оценочных средств.**
3. **Описание оценочных средств.**
4. **Вопросы для зачета.**

Москва, 2022 год

1. ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

«Базы данных»					
ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиль подготовки «**Веб-технологии»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные компетенции**:					
Компетенции		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Индекс**				
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы администрирования СУБД.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	УО П Зачет	**БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ:** способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания. **ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ:** способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

2. Перечень оценочных средств

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Эссе (Э)	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

3. Описание оценочных средств

Задание для зачета

Задание для зачета выполняется студентом индивидуально, по итогам изучения дисциплины или ее части. При этом достижение порогового результата работы над заданием для зачета соответствует описанному в п. 3 данного документа этапу освоения соответствующих компетенций на базовом или продвинутом уровне.

Базовый уровень: способность выполнять полученное задание, применяя полученные знание и умения на практике, владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания.

Продвинутый уровень: способность выполнять полученное задание и решать самостоятельно сформированные задачи, применяя полученные знание и умения на практике. Уверенно владеть соответствующими индикаторами компетенции при выполнении задания, комбинировать их между собой и с индикаторами других компетенций для достижения проектных результатов.

Форма задания для зачета выбирается преподавателем и утверждается на заседании кафедры. Зачет проходит в практико-ориентированной форме (формат WorldSkills).

Форма	Представление оценочного средства в ФОС
Практико-ориентированная (формат WorldSkills).	Типовое задание практико-ориентированного экзамена. Задание практико-ориентированного формируется преподавателем на основе типового и Методических рекомендаций по разработке задания ПОЭ, утверждаются на заседании кафедры. Задание ПОЭ проверяет уровень сформированности всех соответствующих дисциплине компетенций.

Типовое задание в практико-ориентированном формате

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ЭКЗАМЕНАЦИОННОЕ ЗАДАНИЕ
по дисциплине
«БАЗЫ ДАННЫХ»
направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

2 часа.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЗАЧЕТА

Фирма выполняет ремонтом компьютеров.
Требуется разработать базу данных для хранения информации о выполнении ремонтных работ сотрудниками фирмы. При оформлении заказа фиксируется дата выполнения заказа, вид выполненной работы, исполнитель работы. Каждый исполнитель получает фиксированный процент вознаграждения от стоимости выполнения работы. Этот процент устанавливается персонально каждому исполнителю при заключении трудового договора между фирмой и работником. Исполнитель получает вознаграждение, которое вычисляется как **Стоимость выполнения заказа * Фиксированный процент вознаграждения.**

Выполнить компьютерную реализацию спроектированной базы данных:

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Один исполнитель может выполнять различные работы. Одна и та же работа может быть выполнена разными исполнителями.

УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Для выполнения задания студент может использовать следующее программное обеспечение:

- СУБД PostgreSQL;
- СУБД MySQL;
- СУБД MS Access;
- СУБД Oracle;
- СУБД MS SQL Server;
- MS Visio;
- MS Visual Studio;
- MS Visual Studio Code;
- Notepad++;
- Jet Brains DataGrip.

Не разрешается запускать и использовать другие программы. Не допускается использование Интернет, *flash*-накопителей, телефонов, ноутбуков, материалов на сервер. Разрешается использование лекций и печатных учебников.

ДОСТУП К СПРАВОЧНИКАМ

Для получения справочной информации разрешается использовать официальные справочные руководства используемых программных средств.

ВВОДНЫЕ ДАННЫЕ

Анализ описания предметной области позволяет выделить набор данных, которые должны храниться в проектируемой базе данных:
1.Фамилия исполнителя работы;
2.Имя исполнителя работы;
3.Отчество исполнителя работы;
4.Процент вознаграждения (может различаться для разных исполнителей);
5. Наименование работы;
6.Стоимость работы (фиксированная для каждого наименования работы);
7.Дата исполнения работы.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1.Создать таблицы базы данных.
2.Установить связи между таблицами.
3.Заполнить таблицы данными. Каждая таблица должна содержать не менее 10 записей.
4.Создать формы, запросы, отчеты в соответствии с требованиями, сформулированными в задании.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЯ

№	Наименование критерия	Балл
	Системный анализ и проектирование	**20**
1	Дизайн базы данных (ERD)	5
2	Словарь данных	5
3	Диаграмма прецедентов	5
4	Дизайн базы данных (ERD)	5
	Разработка программного обеспечения	**25**
5	Реализация основного функционала	15
6	Тестирование	5
7	Соответствие руководству по стилю	5
	Документирование	**10**
8	Наличие документации на разработку	10

Результат работы оценивается согласно приведенным выше критериям, выполнение каждого из которых увеличивает результирующий баллом на указанное значение (доводится до сведения студентов только после экзамена).

4. ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА

1. Теоретические основы баз данных (БД). Основные понятия баз данных (БД).
2. История развития БД.
3. Банки данных.
4. Структура БнД. Хранилище данных.
5. Организация данных в БД. Архитектура организации баз данных.
6. Классификация БД.
7. Структура БД.
8. Топологии БД. Сетевая, иерархическая и реляционная модель БД.
9. Основные подходы к формированию реляционных баз данных.
10. Нормализация.
11. Нормальные формы.
12. Основные приемы нормализации данных.
13. Системы управления базами данных (СУБД). Основные понятия и структура.
14. Основные компоненты СУБД.
15. Преимущества и недостатки современных СУБД.
16. MySQL.
17. Возможности и особенности работы в СУБД MySQL.
18. Введение в язык SQL. Элементы языка SQL.
19. Основы построения SQL запросов к базе данных
20. Виды баз данных.
21. Объектно-реляционные базы данных.
22. Не реляционные (NoSQL) БД.
23. Структура памяти и структура хранимых данных. Управление свободным пространством памяти.
24. Способы доступа к данным. Индексирование данных. Способы организации индексов.
25. Создание и использование индексов.
26. Механизм транзакций. Начало и завершение транзакций.
27. Взаимовлияние транзакций. Способы разграничения транзакций.
28. Защита данных от сбоев.
29. Защита данных от несанкционированного доступа.
30. Требования к проекту базы данных. Этапы проектирования базы данных.
31. Инфологическое проектирование базы данных: метод "сущность-связь".
32. Логическое проектирование БД. Правила преобразования ER-диаграммы в схему БД. Составление схем отношений: выбор ключей, выбор типов данных, определение ограничений целостности.
33. Нормализация отношений.