

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра прикладной биоинформатики

Рег. № _____
«_____» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «28» июня 2024 г. № 1
Заведующий кафедрой

(подпись) Камалдинов Е.В.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.0.08 Проектирование баз данных

36.04.02 Зоотехния

Прикладная биоинформатика

**Паспорт
фонда оценочных средств**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|----------|---|---|-------------------------------------|
| 1 | Базы данных | | |
| 1.1 | Введение в теорию баз данных и ана- лиз данных | ОПК-5; ПК-3; ПК-4 | Коллоквиум, собеседование |
| 1.2 | Базы данных. СУБД | | |
| 2 | Язык SQL | | |
| 2.1 | Введение в программирование SQL | ОПК-5; ПК-3; ПК-4 | Коллоквиум, собеседование |
| 2.2 | Типы данных MySQL | | |
| 2.3 | SQL: преобразование данных | | |
| 2.4 | Условные конструкции и циклы языка SQL | | |
| 2.5 | Управление СУБД | | |
| | Контрольная работа | ОПК-5; ПК-3; ПК-4 | Задания к контрольной работе |
| | Промежуточная форма отчетности (экзамен) | ОПК-5; ПК-3; ПК-4 | Вопросы для экзамена |

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Вопросы для коллоквиумов и собеседования

Раздел 1. Базы данных

Тема 1.1. Введение в теорию баз данных и анализ данных

1. Какова роль баз данных в современном мире информационных технологий и в чем заключается их значение для анализа данных?
2. Что означает понятие Big Data и какова его связь с искусственным интеллектом? Какие проблемы решает анализ данных больших объемов?
3. Какие основные термины и определения используются в теории баз данных и анализе данных? Например: сущность, атрибут, отношение, запрос.
4. Какие подходы существуют к организации и хранению данных? В чем различия между их структуризацией и характеристиками?
5. Какие проблемы могут возникнуть при использовании подхода на основе файлов для хранения и обработки данных? Какие недостатки этого метода?
6. Какие проблемы могут возникнуть при использовании баз данных для работы с информацией? Как можно избежать эти проблемы?
7. Какие преимущества предоставляют базы данных по сравнению с использованием файлов для организации и хранения данных? Какие возможности они предоставляют для управления информацией?
8. Каковы уровни представления данных в базах данных и как они взаимодействуют между собой? Чем отличаются уровни логического и физического представления данных?
9. Какие компоненты включает в себя система баз данных и какова их роль в обеспечении функционирования и безопасности информации?
10. Какие подходы могут использоваться для анализа данных в больших базах данных или в Big Data? Какие методы обработки информации применяются для выявления трендов и закономерностей?
11. Какие проблемы могут возникнуть при обработке и анализе больших объемов данных в контексте искусственного интеллекта? Какие сложности могут возникнуть при обучении моделей на больших наборах данных?
12. Как формируются запросы к базе данных и каковы основные методы обработки и получения информации из БД? В чем состоит роль языка SQL в работе с данными?
13. Какие методы и технологии могут использоваться для обеспечения безопасности данных в системах баз данных? Как предотвратить утечки данных и несанкционированный доступ?
14. Какие требования предъявляются к проектированию и развертыванию баз данных для обеспечения эффективного хранения и доступа к информации?

15. Какие перспективы развития технологий хранения и анализа данных можно выделить в контексте искусственного интеллекта и Big Data?

Тема 1.2. Базы данных. СУБД:

1. В чем заключается роль модели данных в создании базы данных? Какие модели данных используются для моделирования произвольной предметной области?

2. Сетевая модель данных (СМД) и иерархическая модель данных (ИМД). В чем их основные различия и преимущества?

3. Что такое реляционная модель данных (РМД)? Какие свойства отношений и какие преимущества и недостатки имеет РМД?

4. Какие практические примеры СУБД существуют на рынке? В чем заключаются их особенности и область применения?

5. Существует ли классификация СУБД? Какие функции выполняют СУБД, и какие задачи решаются в процессе их администрирования?

6. Что такое объектно-реляционная модель данных? В чем заключаются ее преимущества по сравнению с реляционной моделью данных?

7. Какие основные характеристики объектно-ориентированной модели данных и в чем состоят ее основные преимущества?

8. Какую роль играют отношения в реляционной модели данных? Каким образом они устанавливаются и используются для хранения данных?

9. Почему реляционная модель данных считается широко распространенной и популярной в области баз данных?

10. Как выполняется выборка данных из реляционной модели? Какие операции используются для работы с данными в отношениях?

11. Каким образом классифицируются различные типы СУБД с точки зрения их структуры и функций?

12. Какие недостатки имеет реляционная модель данных, и какие способы их можно компенсировать?

13. Какие требования предъявляются к администратору баз данных при работе с СУБД? Какие функции должен выполнять администратор?

14. Как можно использовать реляционную модель данных для оптимизации работы с большими объемами информации? Какие методы существуют для ускорения запросов к базе данных?

15. Какие плюсы и минусы характерны для объектно-ориентированной модели данных? В каких случаях ее использование наиболее целесообразно?

Раздел 2. Язык SQL

Тема 2.1 Введение в программирование SQL

1. Как работают запросы в SQL? Опишите путь от пользователя до получения данных из базы данных.

2. Какие основные понятия реляционной модели данных существуют? В чем заключается их значение при работе с базами данных?
3. Какие виды ключей применяются в реляционной модели данных? Приведите примеры реализации потенциального и внешнего ключа.
4. Какие виды связей возможны между таблицами в базе данных? Рассмотрите примеры связей один к одному, один ко многим и многие ко многим.
5. Какие операторы существуют в SQL? Как они классифицируются по группам и для каких целей они используются?
6. Какие универсальные ключевые слова применяются в SQL запросах? Какие функции выполняют эти ключевые слова при работе с базой данных?
7. Как устанавливается и настраивается СУБД MySQL? Какие шаги необходимо предпринять для корректной установки данной базы данных?
8. Какие первые шаги рекомендуется выполнить после установки MySQL? Какие настройки и действия необходимы для начала работы с базой данных?
9. Какой синтаксис SQL используется для создания базы данных и таблиц? Какие команды необходимо выполнить для создания новой базы данных?
10. Как осуществляется добавление, изменение и удаление данных в таблицах базы данных с помощью SQL запросов?
11. Как выполняется выборка данных из базы данных при помощи SQL? Какие фильтры и условия могут быть применены при выборке данных?
12. Какие агрегатные функции существуют в SQL? Как они применяются для анализа данных и подсчета статистики?
13. Как осуществляется сортировка данных в SQL запросах? Какие операторы используются для упорядочивания результатов запроса?
14. Как выполняется соединение таблиц в SQL? Рассмотрите различные типы соединений и их применение для объединения данных из разных таблиц.
15. Какие способы существуют для оптимизации SQL запросов? Как можно ускорить выполнение сложных запросов к базам данных?

Тема 2.2. Типы данных MySQL

1. Объясните разницу между целыми числами, числами с плавающей точкой и числами с фиксированной точкой в MySQL.
2. Какие символьные (строковые) типы данных существуют в MySQL и в чем их особенности?
3. Чем отличаются текстовые и бинарные типы данных в MySQL? Приведите примеры.
4. Как в MySQL хранится информация о дате и времени? Какие типы данных используются для этого?

5. Что такое JSON в контексте базы данных MySQL? Какие операции можно производить с данными в формате JSON?
6. Какие составные типы данных существуют в MySQL? Для чего они используются?
7. Какие операции можно производить с целыми числами в MySQL?
8. Какие функции MySQL позволяют работать с числами с плавающей точкой?
9. Какие способы преобразования данных из числового типа в строковый существуют в MySQL?
10. Как сохранить данные в формате даты и времени в MySQL? Какие форматы даты поддерживаются?
11. Как производится сравнение между JSON-объектами в MySQL?
12. Какие операции можно выполнить с данными типа текст в MySQL? Какие функции поддерживаются для работы с текстом?
13. Какие ограничения по размеру данных существуют для различных типов данных в MySQL?
14. Какие типы данных рекомендуется использовать для хранения больших объемов информации в MySQL?
15. Каким образом можно оптимизировать работу с составными типами данных в MySQL?

Тема 2.3. SQL: преобразование данных

1. Какие команды SQL используются для добавления и удаления столбцов из таблицы базы данных?
2. Какие виды запросов поддерживает SQL и в чем их основное назначение?
3. Как происходит модификация таблицы базы данных с помощью SQL? Какие действия необходимо выполнить для изменения структуры таблицы?
4. Чем отличаются операторы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE? Какие действия они выполняют?
5. Каким образом можно выполнить объединение данных из нескольких таблиц в SQL с использованием оператора INNER JOIN?
6. Как работает оператор LEFT JOIN в SQL? Какие записи включаются в результат объединения?
7. Для чего используется оператор RIGHT JOIN в SQL? Какие данные будут включены в результат этого объединения таблиц?
8. Как происходит объединение данных таблиц с помощью оператора FULL JOIN в SQL? Как оно отличается от INNER JOIN и других видов JOIN?
9. Какие синтаксические правила позволяют правильно составить запрос с использованием операторов JOIN в SQL?

10. Какие операции можно выполнить с данными в таблицах базы данных с помощью оператора SELECT в SQL?
11. Каким образом можно вставить новые данные в таблицу базы данных с помощью оператора INSERT в SQL? Какие параметры необходимо указать?
12. Как происходит обновление данных в таблице базы данных с помощью оператора UPDATE в SQL? В каких случаях это может потребоваться?
13. Как можно удалить данные из таблицы базы данных с помощью оператора DELETE в SQL? Что происходит с данными после выполнения этой операции?
14. Какие существуют способы улучшения производительности запросов, использующих операторы JOIN в SQL? Какие индексы могут помочь?
15. Каким образом можно проверить корректность выполнения SQL-запроса с операторами SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE и JOIN? Какие инструменты могут помочь в этом?

Тема 2.4. Условные конструкции и циклы языка SQL

1. Какие виды переменных поддерживает MySQL и в чем их различия? Что такое системные переменные и как они используются?
2. Какие условные конструкции доступны в MySQL? Как можно использовать оператор WHILE для выполнения циклических действий?
3. Как работает оператор REPEAT в MySQL? Какие задачи он помогает решить при работе с циклами?
4. Как можно использовать оператор LOOP в MySQL для организации циклических действий? В чем его отличие от других циклических операторов?
5. Что такое транзакции в MySQL? Каким образом они помогают обеспечить целостность данных?
6. Что такое хранимые процедуры в MySQL? Каким образом они упрощают и ускоряют выполнение операций с данными?
7. Какие функции поддерживает MySQL? В чем преимущества использования пользовательских функций при работе с данными?
8. Как можно создать и вызвать пользовательскую функцию в MySQL? Какие параметры можно передавать и возвращать из функции?
9. Каким образом можно использовать условные конструкции в MySQL для выполнения различных действий в зависимости от условий?
10. Как можно организовать циклические действия в MySQL с помощью оператора WHILE? Какие операции можно выполнять внутри цикла?
11. Как можно использовать оператор REPEAT в комбинации с условными конструкциями в MySQL для выполнения циклических операций?

12. В чем особенности использования оператора LOOP при работе с циклическими действиями в MySQL? Какие операции можно выполнить внутри цикла LOOP?

13. Каким образом можно применить транзакции в MySQL для обеспечения сохранности и целостности данных? Какие операции включает транзакция?

14. Как можно создать и исполнить хранимую процедуру в MySQL? Какие выгоды может принести использование хранимых процедур при работе с данными?

15. Каким образом можно организовать совместное использование условных конструкций, циклов и транзакций в MySQL для решения различных задач обработки данных?

Тема 2.5. Управление СУБД

1. Объясните концепцию пользователей и привилегий в СУБД.
2. Какие различия между пользователями и ролями в управлении СУБД?
3. Каким образом можно экспортировать данные из СУБД в файл?
4. Каким образом можно импортировать данные из файла в СУБД?
5. Для чего используются курсоры в MySQL?
6. Какие типы курсоров поддерживает MySQL?
7. Как создать курсор в MySQL и начать работу с ним?
8. Какая графическая среда наиболее популярна для работы с СУБД?
9. Какие функциональные возможности предоставляет графическая среда для работы с БД?
10. Какие преимущества и недостатки работы с СУБД через графическую среду?
11. Каковы основные шаги для установки и настройки графической среды для работы с БД?
12. Какие существуют альтернативы графическим средам для работы с СУБД?
13. Какие дополнительные инструменты могут быть использованы для управления СУБД?
14. Какие возможности предоставляют современные графические среды для анализа и визуализации данных?
15. Какие лучшие практики рекомендуется применять при работе с графической средой для работы с СУБД?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных

неточностей отвечает на вопросы, владеет навыками и приемами выполнения практических заданий;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Задания для выполнения контрольной работы

Каждому студенту присваивается индивидуальный номер, соответствующий варианту контрольной работы. Если количество студентов превышает число вариантов, то следующему студенту, номер которого выше максимального значения варианта, выпадает первый вариант. Следующему студенту дается вариант №2 и т.д.

Вариант 1. Постройте регрессионную модель, где в качестве зависимого признака выступает удой за 305 дней лактации. Сделайте выводы по составленной модели.

| Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 8546 | 3.59 | 8577 | 3.53 | 8048 | 3.45 |
| 7187 | 3.35 | 8268 | 3.59 | 8819 | 3.64 |
| 8117 | 3.63 | 7945 | 3.69 | 8516 | 3.28 |
| 7306 | 3.60 | 8227 | 3.66 | 7584 | 3.43 |
| 7755 | 3.32 | 8207 | 3.52 | 8349 | 3.74 |
| 8102 | 3.44 | 7632 | 3.49 | 8608 | 3.49 |
| 7449 | 3.63 | 7341 | 3.59 | 7734 | 3.58 |
| 8160 | 3.39 | 8099 | 3.51 | 8760 | 3.38 |
| 8027 | 3.44 | 8498 | 3.31 | 8413 | 3.43 |
| 7712 | 3.68 | 8953 | 3.38 | 7449 | 3.65 |

Вариант 2. Постройте регрессионную модель, где в качестве зависимого признака выступает удой за 305 дней лактации. Сделайте выводы по составленной модели.

| Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 8050 | 3.70 | 7495 | 3.58 | 8629 | 3.47 |
| 7667 | 3.57 | 7547 | 3.38 | 7964 | 3.61 |
| 8374 | 3.59 | 8372 | 3.43 | 8249 | 3.41 |
| 8821 | 3.42 | 8054 | 3.60 | 9101 | 3.70 |
| 9267 | 3.51 | 8648 | 3.67 | 7287 | 3.54 |
| 7742 | 3.37 | 8153 | 3.54 | 9416 | 3.53 |
| 8381 | 3.63 | 7873 | 3.47 | 7707 | 3.47 |
| 8108 | 3.60 | 8832 | 3.58 | 8135 | 3.42 |
| 7944 | 3.47 | 7174 | 3.41 | 7989 | 3.62 |

| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| 7655 | 3.67 | 7487 | 3.32 | 8188 | 3.42 |
|------|------|------|------|------|------|

Вариант 3. Постройте регрессионную модель, где в качестве зависимого признака выступает жир за 305 дней лактации. Сделайте выводы по составленной модели.

| Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % | Удой, кг | Жир, % |
|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 8546 | 3.70 | 8102 | 3.67 | 8207 | 3.67 |
| 7187 | 3.42 | 8608 | 3.37 | 7734 | 3.58 |
| 8227 | 3.42 | 8516 | 3.43 | 7632 | 3.51 |
| 7306 | 3.47 | 7449 | 3.60 | 7341 | 3.42 |
| 8413 | 3.62 | 7449 | 3.32 | 8819 | 3.41 |
| 8498 | 3.63 | 7712 | 3.47 | 8048 | 3.38 |
| 7945 | 3.47 | 8953 | 3.58 | 8099 | 3.41 |
| 8268 | 3.60 | 8349 | 3.54 | 8760 | 3.61 |
| 8577 | 3.57 | 7755 | 3.47 | 8160 | 3.70 |
| 8027 | 3.59 | 8117 | 3.54 | 7584 | 3.53 |

Вариант 4. Создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков. Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaikecriterion).

| Зависимый признак 1 | Зависимый признак 2 | Зависимый признак 3 | Независимый признак 1 | Независимый признак 2 |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 11.0 | 9.3 | 10.3 | 128 | 114 |
| 9.2 | 13.3 | 9.2 | 100 | 97 |
| 7.9 | 10.5 | 10.0 | 89 | 91 |
| 9.7 | 10.8 | 8.8 | 103 | 106 |
| 10.6 | 11.3 | 10.4 | 103 | 104 |
| 8.9 | 11.8 | 10.3 | 110 | 106 |
| 10.3 | 10.3 | 10.1 | 89 | 121 |
| 9.3 | 10.7 | 9.5 | 89 | 88 |
| 10.6 | 10.9 | 10.8 | 110 | 90 |
| 9.0 | 10.4 | 9.0 | 101 | 93 |

Вариант 5. Создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков. Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaikecriterion).

| Зависимый признак 1 | Зависимый признак 2 | Зависимый признак 3 | Независимый признак 1 | Независимый признак 2 |
|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| -1.74 | -0.25 | 1.17 | 0.30 | 0.66 |
| 0.16 | 0.09 | -0.01 | 0.45 | 0.52 |
| 0.12 | 0.84 | 0.50 | 0.43 | 0.49 |
| -0.39 | -0.36 | -0.43 | 0.46 | 0.58 |
| -2.19 | -0.53 | 0.47 | 0.57 | 0.57 |
| 0.22 | -2.61 | -0.33 | 0.28 | 0.50 |
| -1.62 | 1.05 | 1.30 | 0.61 | 0.37 |
| 0.14 | -1.08 | 0.66 | 0.44 | 0.57 |
| -0.78 | -0.75 | -0.97 | 0.47 | 0.65 |
| 0.61 | -0.74 | -1.31 | 0.61 | 0.39 |

Вариант 6. Создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков. Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaikecriterion).

| Зависимый признак 1 | Зависимый признак 2 | Независимый признак 1 | Независимый признак 2 | Независимый признак 3 |
|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 10.0 | 9.1 | 8.4 | 82 | 1.61 |
| 10.5 | 9.6 | 11.4 | 81 | -1.50 |
| 9.2 | 10.7 | 9.3 | 95 | 0.24 |
| 12.2 | 9.7 | 9.3 | 98 | 0.93 |
| 9.3 | 10.4 | 9.2 | 113 | 0.95 |
| 11.0 | 10.4 | 10.7 | 96 | 2.00 |
| 9.3 | 10.5 | 9.8 | 95 | 2.54 |
| 10.6 | 11.2 | 9.7 | 86 | 1.25 |
| 8.4 | 11.6 | 10.8 | 91 | -0.40 |
| 11.0 | 12.4 | 11.0 | 104 | -2.29 |

Вариант 7. Создайте таблицу и несколько линейных моделей в соответствии с указанным количеством зависимых признаков. Сравните модели с помощью критерия Акаике (Akaikecriterion).

| Зависимый признак 1 | Зависимый признак 2 | Независимый признак 1 | Независимый признак 2 | Независимый признак 3 |
|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

| | | | | |
|-------|------|------|------|------|
| 0,38 | 9,5 | 0,33 | 0,71 | 0,51 |
| 1,36 | 10 | 0,47 | 0,43 | 0,48 |
| 0,67 | 9,8 | 0,37 | 0,51 | 0,68 |
| 0,36 | 8,8 | 0,58 | 0,42 | 0,72 |
| -1,49 | 10,3 | 0,45 | 0,46 | 0,47 |
| 0,27 | 10,6 | 0,65 | 0,42 | 0,69 |
| -0,8 | 11,2 | 0,33 | 0,58 | 0,32 |
| -0,21 | 10 | 0,25 | 0,41 | 0,61 |
| -1,09 | 10,5 | 0,42 | 0,2 | 0,49 |
| -0,6 | 10,8 | 0,55 | 0,33 | 0,63 |

Вариант 8. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2.

| Признак 1 | Признак 2 | Признак 3 | Признак 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 90 | 93 | 94 | 99 |
| 99 | 87 | 109 | 97 |
| 89 | 96 | 111 | 108 |
| 104 | 95 | 101 | 94 |
| 99 | 115 | 95 | 109 |

Вариант 9. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2

| Признак 1 | Признак 2 | Признак 3 | Признак 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4,3 | 3 | 4,1 | 3,7 |
| 5,9 | 5,8 | 4,3 | 3,9 |
| 4,7 | 1,2 | 5,3 | 5 |
| 4,1 | 2,4 | 3 | 4,4 |
| 3,4 | 1,8 | 4,5 | 3,5 |
| 5,2 | 1,6 | 4,2 | 4,2 |
| 2,6 | 3,4 | 4,6 | 5,2 |
| 4,2 | 4,4 | 4,4 | 4,3 |
| 5 | 4,7 | 3,9 | 5,7 |
| 4,4 | 3,5 | 5,5 | 2,8 |

Вариант 10. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2 .

| Признак 1 | Признак 2 | Признак 3 | Признак 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4,1 | 3,3 | 3,8 | 4 |
| 4,7 | 2,4 | 5,1 | 3,3 |
| 4,2 | 6,1 | 5,7 | 4,9 |
| 3,9 | 2,7 | 3,2 | 4,7 |
| 3,7 | 3 | 5,3 | 3,2 |
| 2,7 | 5 | 3,7 | 4,6 |

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 5,5 | 2,9 | 3,2 | 4,6 |
| 5,6 | 4,1 | 3,1 | 2,8 |
| 3,5 | 3 | 4,2 | 3,3 |
| 3,5 | 4,5 | 3,7 | 4,2 |

Вариант 11. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2.

| Признак 1 | Признак 2 | Признак 3 | Признак 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2,9 | 2,7 | 3,5 | 3,5 |
| 2,2 | 4,4 | 5,2 | 3 |
| 2,9 | 4 | 3,9 | 3,2 |
| 5,3 | 4 | 5 | 3,9 |
| 5,1 | 4,3 | 4,8 | 3,2 |
| 6 | 3,3 | 5,2 | 4,8 |
| 3,3 | 1,7 | 3,7 | 5,5 |
| 3,9 | 4,4 | 3,9 | 4,5 |
| 3,6 | 3,3 | 4,8 | 4,5 |
| 4,1 | 2,2 | 5,2 | 4,7 |

Вариант 12. Сопоставьте регрессионную зависимость 4-х признаков, построив диаграммы рассеяния 2 X 2.

| Признак 1 | Признак 2 | Признак 3 | Признак 4 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4,3 | 2,5 | 4,1 | 3,3 |
| 4,8 | 3,4 | 4,7 | 2,4 |
| 3,4 | 3,4 | 4,2 | 6,1 |
| 4,1 | 3,5 | 3,9 | 2,7 |
| 4,5 | 3,9 | 3,7 | 3 |
| 5 | 3,5 | 2,7 | 5 |
| 3 | 3,5 | 5,5 | 2,9 |
| 3 | 3,4 | 5,6 | 4,1 |
| 3,6 | 2,6 | 3,5 | 3 |
| 4,2 | 3,9 | 3,5 | 4,5 |

Вариант 13. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, найдите сумму десятичных логарифмов её диагонали.

| Выборка 1 | Выборка 2 | Выборка 3 | Выборка 4 | Выборка 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11 | 9 | 10 | 8 | 8 |
| 10 | 10 | 9 | 11 | 12 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 11 |
| 11 | 11 | 10 | 9 | 12 |

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 10 | 9 | 11 | 10 | 10 |
| 11 | 9 | 9 | 8 | 9 |
| 9 | 11 | 11 | 11 | 7 |
| 10 | 11 | 10 | 9 | 11 |
| 10 | 10 | 11 | 9 | 11 |
| 10 | 11 | 10 | 11 | 8 |

Вариант 14. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5, найдите средние арифметические по обратным значениям всех её строк.

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 14 | 10 | 11 | 8 | 11 |
| 11 | 8 | 13 | 10 | 9 |
| 11 | 11 | 10 | 9 | 9 |
| 9 | 10 | 9 | 14 | 9 |
| 12 | 13 | 11 | 12 | 8 |
| 12 | 9 | 13 | 12 | 11 |
| 10 | 6 | 9 | 5 | 9 |
| 10 | 12 | 9 | 13 | 9 |
| 11 | 11 | 13 | 11 | 7 |
| 14 | 12 | 13 | 12 | 7 |

Вариант 15. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5. Проставьте по диагонали матрицы значения, равные «0».

| Выборка 1 | Выборка 2 | Выборка 3 | Выборка 4 | Выборка 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5 | 6 | 7 | 5 | 2 |
| 3 | 5 | 9 | 4 | 1 |
| 5 | 5 | 4 | 6 | 6 |
| 6 | 4 | 6 | 5 | 3 |
| 5 | 8 | 5 | 4 | 5 |

Вариант 16. Создайте синтетические выборки с заданными параметрами и, представив их в виде матрицы 5X5. Преобразуйте все значения в матрице путём извлечения квадратного корня и найдите стандартные отклонения по каждому её столбцу.

| Выборка 1 | Выборка 2 | Выборка 3 | Выборка 4 | Выборка 5 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 4 | 6 | 10 | 8 |
| 6 | 6 | 8 | 5 | 7 |
| 6 | 4 | 2 | 8 | 5 |
| 0 | 6 | 5 | 6 | 5 |
| 4 | 2 | 7 | 4 | 8 |

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для экзамена

Теоретическая часть:

1. Какова роль баз данных в современном мире информационных технологий и в чем заключается их значение для анализа данных?
2. Что означает понятие Big Data и какова его связь с искусственным интеллектом? Какие проблемы решает анализ данных больших объемов?
3. Какие подходы могут использоваться для анализа данных в больших базах данных или в Big Data? Какие методы обработки информации применяются для выявления трендов и закономерностей?
4. Как формируются запросы к базе данных и каковы основные методы обработки и получения информации из БД? В чем состоит роль языка SQL в работе с данными?
5. Сетевая модель данных (СМД) и иерархическая модель данных (ИМД). В чем их основные различия и преимущества?
6. Что такое реляционная модель данных (РМД)? Какие свойства отношений и какие преимущества и недостатки имеет РМД?
7. Какие практические примеры СУБД существуют на рынке? В чем заключаются их особенности и область применения?
8. Что такое объектно-реляционная модель данных? В чем заключаются ее преимущества по сравнению с реляционной моделью данных?
9. Каким образом классифицируются различные типы СУБД с точки зрения их структуры и функций?
10. Как работают запросы в SQL? Опишите путь от пользователя до получения данных из базы данных.
11. Какие виды связей возможны между таблицами в базе данных? Рассмотрите примеры связей один к одному, один ко многим и многие ко многим.
12. Какие операторы существуют в SQL? Как они классифицируются по группам и для каких целей они используются?
13. Как выполняется выборка данных из базы данных при помощи SQL? Какие фильтры и условия могут быть применены при выборке данных?
14. Какие агрегатные функции существуют в SQL? Как они применяются для анализа данных и подсчета статистики?
15. Как выполняется соединение таблиц в SQL? Рассмотрите различные типы соединений и их применение для объединения данных из разных таблиц.
16. Какие способы существуют для оптимизации SQL запросов? Как можно ускорить выполнение сложных запросов к базам данных?

17. Как выполняется соединение таблиц в SQL? Рассмотрите различные типы соединений и их применение для объединения данных из разных таблиц.
18. Какие способы существуют для оптимизации SQL запросов? Как можно ускорить выполнение сложных запросов к базам данных?
19. Какие составные типы данных существуют в MySQL? Для чего они используются?
20. Какие операции можно производить с целыми числами в MySQL?
21. Какие функции MySQL позволяют работать с числами с плавающей точкой?
22. Какие операции можно выполнить с данными типа текст в MySQL? Какие функции поддерживаются для работы с текстом?
23. Какие ограничения по размеру данных существуют для различных типов данных в MySQL?
24. Какие команды SQL используются для добавления и удаления столбцов из таблицы базы данных?
25. Какие виды запросов поддерживает SQL и в чем их основное назначение?
26. Чем отличаются операторы SQL: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE? Какие действия они выполняют?
27. Каким образом можно выполнить объединение данных из нескольких таблиц в SQL с использованием оператора INNER JOIN?
28. Как происходит объединение данных таблиц с помощью оператора FULL JOIN в SQL? Как оно отличается от INNER JOIN и других видов JOIN?
29. Каким образом можно вставить новые данные в таблицу базы данных с помощью оператора INSERT в SQL? Какие параметры необходимо указать?
30. Как происходит обновление данных в таблице базы данных с помощью оператора UPDATE в SQL? В каких случаях это может потребоваться?
31. Какие условные конструкции доступны в MySQL? Как можно использовать оператор WHILE для выполнения циклических действий?
32. Как работает оператор REPEAT в MySQL? Какие задачи он помогает решить при работе с циклами?
33. Как можно использовать оператор LOOP в MySQL для организации циклических действий? В чем его отличие от других циклических операторов?
34. Каким образом можно использовать условные конструкции в MySQL для выполнения различных действий в зависимости от условий?
35. Как можно организовать циклические действия в MySQL с помощью оператора WHILE? Какие операции можно выполнять внутри цикла?

36. Как можно использовать оператор REPEAT в комбинации с условными конструкциями в MySQL для выполнения циклических операций?
37. Каким образом можно организовать совместное использование условных конструкций, циклов и транзакций в MySQL для решения различных задач обработки данных?
38. Какие различия между пользователями и ролями в управлении СУБД?
39. Каким образом можно экспортировать данные из СУБД в файл?
40. Каким образом можно импортировать данные из файла в СУБД?
41. Для чего используются курсоры в MySQL? Как создать курсор в MySQL и начать работу с ним?
42. Какие дополнительные инструменты могут быть использованы для управления СУБД?
43. Какие возможности предоставляют современные графические среды для анализа и визуализации данных?

Практическая часть

1. Добавьте в таблицу столбец, в котором будут храниться названия предприятий (например, «farm»). 2. Поменяйте тип данных у созданного столбца или модифицируйте диапазон допустимых значений у типа данных.

2. Добавьте в таблицу 2 столбца, которые будут содержать информацию о короткой кличке и аббревиатуру породы животного. Смените название столбца (например с «farm» на «farms»)

3. Выберите из таблицы следующие записи:

- все записи таблицы со всех столбцов;
- все записи таблицы и столбик с короткой кличкой;
- все записи таблицы и кличку животного с его датой рождения;
- данные о породах;
- только индивидуальные номера животных

4. Выберите из таблицы следующие записи:

- только индивидуальные номера и короткую кличку;
- только запись о животном с номером «HODEU8945734345»;
- дату рождения и короткую кличку для животного с номером «HODEU8945734345»;
- записи о животном номер которого «HODEU8945734345» и дата рождения 14 января 2003

5. Выберите из таблицы следующие записи:

- дату рождения самого старшего животного;
- все записи отсортированные по короткой кличке;
- общее количество записей;
- первые 5 записей

6. Отсортируйте вывод записей таблицы «*animals_cattle*» по дате рождения животных:

- от младших к старшим;
- от старших к младшим

7. Отсортируйте вывод записей таблицы «*animals_cattle*» по кличке животных:

1. в алфавитном порядке;
2. в обратном алфавитном порядке

8. Вытащите из таблицы 5 записей о животных, которые отсортированы по кличке в обратном алфавитном порядке.

9. а. отсортируйте вывод записей таблицы «*animals_cattle*» по кличкам в обратном алфавитном порядке и по возрасту от младшего к старшему;

б. отсортируйте вывод записей таблицы «*animals_cattle*» по дате рождения (от старшего к младшему) и аббревиатуре породы в алфавитном порядке;

в. для первого и второго условия ограничьте количество записей 5.

10. Создайте в таблице «*animals_cattle*» еще один столбец «*source_id*», в котором будет храниться идентификатор источника получения информации о животном из таблицы «*source_cattle*»

11. Создайте таблицу «*source_cattle*» с двумя столбцами «*id*» и «*source_name*», где

id - уникальный идентификатор записи, должен иметь первичный ключ и свойство автоинкремента;

source_name - название источника из которого взяты данные о животном.

Заполните столбик «*source_id*» для всех записей одновременно на основании того номера, который соответствует столбцу «*id*» таблицы «*source_cattle*».

12. Обновите таблицы «animals_cattle» и «source_cattle». Чтобы в первой таблице у животных с номерами «AYUSA7567556565», «SMUSA0909438242» и «HOUSA9084565443» был пересчитан индекс согласно формуле:

$$\text{Индекс [new]} = [\text{индекс (old)}] * 2$$

А в таблице «source_cattle» запись о РИСЦ республики Татарстан стала вида «РИСЦ Татарстан».

13. Обновите запись в таблице «animals_cattle», в котором есть животное с номером «HOUSA5489574893» так, чтобы его кличка стала «ST. FERDINANDLICHTENSCHTEIN 835».

Если у вас нет животного с таким номером и такой кличкой, то можете использовать данные по любой своей записи. Главное, чтобы эта запись не была первой и последней в списке таблицы.

14. Обновите запись в таблице «animals_cattle», в котором есть животное с номером «AYUSA7567556565» так, чтобы его кличка стала «ALTASULIEN 755 ENYA», короткая кличка «755 ENYA» и индекс = 135.

Если у вас нет животного с таким номером и такой кличкой, то можете использовать данные по любой своей записи. Главное, чтобы эта запись не была первой и последней в списке таблицы.

15. Выполните следующие операции:

- выберите всех животных, индивидуальный номер которых начинается на HOUSA;
- выберите всех животных, индивидуальный номер которых содержит CAN;
- выберите всех животных, кличка которых заканчивается на n или N;
- выберите всех животных, кличка которых заканчивается на цифры;
- выберите всех животных, кличка которых содержит цифры

16. Выполните следующие операции:

- выберите всех животных, короткая кличка которых содержит буквы;
- выберите всех животных, короткая кличка которых содержит буквы A и S;
- выберите всех животных, кличка которых начинается на A;
- выберите всех животных, кличка которых заканчивается на A;
- выберите всех животных, кличка которых имеет в составе подстроку EN;

17. Объедините таблицы «animals_cattle» и «prod_cattle»

- по связке «id» и «source_id»

- добавьте условие: источник данных о животном CDN;
- добавьте условие: источник данных о животном CDN и кличка животного «SIMENSALKATRAS» (у вас кличка может отличаться)
- получите только короткую кличку и животных у которых источник данных не CDN.

18. Создайте нового пользователя Bob. Наделите пользователя правами на администрирование любой базы данных на любом хосте. А пользователя Alice наделите правами на добавление и обновление записей в базе данных «db_animals»
Посмотрите какими привилегиями теперь обладают пользователи БД.

19. Создайте нового пользователя Alex и дайте ему возможность просматривать таблицу «animals_cattle» базы данных «db_animals» на локальном хосте. При этом ограничьте пользователя возможностями только просматривать столбцы таблицы «name» и «birthday», а обновлять только столбец «name»

20. Создайте процедуру с именем «show_count_animals_view». Процедура должна выводить на экран животных, индивидуальный номер которых содержит цифру 5 (цифра 5 из переменной), подсчитать количество найденных животных, сохранить количество во вторую переменную, а затем под таблицей выводить переменную на экран.

21. Напишите процедуру, пусть она будет называться «show_animals_to_period», которая будет распечатывать все записи по быкам из таблицы «animals_cattle», которые родились в период с 1 января 1999 года по 1 января 2020 г.
Даты нужно передать в процедуру в качестве входных параметров.

22. Напишите функцию, которая будет решать теорему Пифагора, если известно, что один из катетов равен 12, а второй 34.

23. Напишите процедуру, которая будет принимать в качестве входящего параметра аббревиатуру страны, в которой родились животные и сохранять все записи по животным этой страны в файл.

24. Напишите процедуру, которая будет принимать в качестве входящего параметра аббревиатуру страны, в которой родилось животные и используя механизм курсоров, получать животное с максимальной

продуктивностью. Процедура должна выводить на экран полную кличку, индивидуальный номер и дату рождения животного.

25. Напишите процедуру, которая будет принимать в качестве входящего параметра аббревиатуру страны, в которой родилось животное и используя механизм курсоров, получать троих самых продуктивных животных в этой стране. Процедура должна выводить на экран полную кличку, индивидуальный номер, дату рождения животного и максимальное значение удою по дочерям.

26. Напишите процедуру, которая будет выводить на экран удои и идентификатор по каждому животному таблицы «prod_cattle» и общий удои, подсчитанный не с помощью функции SUM(), а рассчитанный в цикле while.

27. Напишите процедуру, которая будет выводить на экран удои, кличку и номер по каждому доступному животному и общий удои, подсчитанный не с помощью функции SUM(), а рассчитанный в цикле repeat.

Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Промежуточный контроль проводится с целью установления уровня освоения материала по самостоятельным разделам в виде контрольных работ и выполнения заданий на семинарских занятиях в форме коллоквиумов и собеседований.

Итоговый контроль — оценка уровня освоения дисциплины по окончании её изучения в форме экзамена в устной форме.

Критерии оценивания устного ответа на экзаменационные вопросы:

«5» (отлично) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки, и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) — дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки,

причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен в терминах науки, Однако допущены незначительные ошибки ли недочёты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) — дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий явлений, в следствии непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекций.

«2» (неудовлетворительно) — студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет выделять аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятия.

ЗАДАНИЯ

ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ОПК-5

Задания закрытого типа

1. Если параметр распределён в соответствии с нормальным распределением, то в интервале $\mu \pm 3\sigma$ лежит _____ всех значений параметра:

- а. 95,44%;
- б. 99,72%;
- в. 75,8%;
- г. 68,26%.

Правильны ответ: б – 99,72%

2. С помощью какого теста (критерия) можно выявить отличия между двумя выборочными средними значениями признака? Если распределение признака в каждой из выборок соответствует нормальному:

- а. одновыборочный t-критерий;
- б. двухвыборочный t-критерий;
- в. критерий Уилкоксона-Манна-Уитни;
- г. критерий Колмогорова-Смирнова.

Правильный ответ: б - двухвыборочный t-критерий

3. Какие условия необходимы для выбора параметрических статистических методов?

- а. разнородность дисперсий;

- б. нормальное распределение признака;
- в. необходимо не менее 30 вариант в совокупности;
- г. гомогенность дисперсий.

Правильный ответ: б -нормальное распределение признака;

4. С помощью какого теста (критерия) можно оценить гомогенность дисперсий в двух группах? Если распределение признака в каждой из выборок соответствует нормальному.

- а. тест Фишера;
- б. критерий хи-квадрат;
- в. критерий Андерсона-Дарлинга;
- г. критерий Флигнера-Киллена.

Правильный ответ: г- критерий Флигнера-Киллена.

Задания открытого типа

1. Каковы уровни представления данных в базах данных и как они взаимодействуют между собой? Чем отличаются уровни логического и физического представления данных?

2. Какие преимущества предоставляют базы данных по сравнению с использованием файлов для организации и хранения данных? Какие возможности они предоставляют для управления информацией?

3. Существует ли классификация СУБД? Какие функции выполняют СУБД, и какие задачи решаются в процессе их администрирования?

4. Какие основные характеристики объектно-ориентированной модели данных и в чем состоят ее основные преимущества?

Компетенция ПК-3

Задания закрытого типа

1. Что отражает модель жизненного цикла информационной системы?

- а. все события, происходящие с системой в процессе ее создания и использования
- б. процесс создания системы
- в. процессы, связанные с использованием системы
- г. все события во время ее эксплуатации

Правильный ответ: а - все события, происходящие с системой в процессе ее создания и использования

2. Предусматривает ли каскадная модель жизненного цикла информационной системы межэтапные корректировки работ проекта?

- а. нет

- b. да, всегда
- c. это зависит от проекта
- d. и да и нет

Правильный ответ: c. это зависит от проекта

3. Какой порядок создания системы предусматривает спиральная модель жизненного цикла?
- a. предусматривает создание прототипов системы в соответствии с изменяющимися требованиями
 - b. спиральная модель не использует понятие жизненного цикла
 - c. предусматривает создание прототипов системы только на этапе ее разработки
 - d. ничего из вышеперечисленного

Правильный ответ: a. предусматривает создание прототипов системы в соответствии с изменяющимися требованиями

4. Отметьте методы сбора информации при проведении обследования объекта автоматизации
- a. Анкетирование
 - b. Интервьюирование
 - c. Метод аналогий
 - d. Создание «фотографии рабочего дня»
 - e. Метод проб и ошибок
 - f. Метод Монте-Карло

Правильный ответ: a. Анкетирование

b. Интервьюирование

d. Создание «фотографии рабочего дня»

Задания открытого типа

1. Какие команды SQL используются для добавления и удаления столбцов из таблицы базы данных?
2. «select» - это запрос, который позволяет
3. Какие универсальные ключевые слова применяются в SQL запросах? Какие функции выполняют эти ключевые слова при работе с базой данных?
4. Какие требования предъявляются к администратору баз данных при работе с СУБД? Какие функции должен выполнять администратор?

Компетенция ПК-4

Задания закрытого типа

1. Масштабируемость это –

- a. Комплексный набор методов для создания файлов большого объема
- b. Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов
- c. Файлы с большим количеством данных
- d. Способность системы справляться с возрастающей нагрузкой без потери производительности

Правильный ответ: d. Способность системы справляться с возрастающей нагрузкой без потери производительности

2. Что такое Spark?

- a. Инструмент для кластерных вычислений
- b. Графический движок
- c. Библиотека для работы с графами
- d. Технология распределенных вычислений

Правильный ответ: d. Технология распределенных вычислений

3. При помощи какой функции осуществляется связывание таблиц в SQL при помощи внешнего ключа

- a. JOIN
- b. SHOW
- c. FOREIGN KEY
- d. PRIMARY KEY

Правильный ответ: c. FOREIGN KEY

4. Какой из этих типов БД (по модели данных) не существует:

- a. Иерархических
- b. Реляционных
- c. Объектно-ориентированных
- d. Субъектно-ориентированных

Правильный ответ: d. Субъектно-ориентированных

Задания открытого типа

1. Каким образом классифицируются различные типы СУБД с точки зрения их структуры и функций?
2. Как устанавливается и настраивается СУБД MySQL? Какие шаги необходимо предпринять для корректной установки данной базы данных?
3. Как осуществляется сортировка данных в SQL запросах? Какие операторы используются для упорядочивания результатов запроса?

4. Какие способы преобразования данных из числового типа в строковый существуют в MySQL?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-О, утверждено ректором 12.10.2015 г. (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-О (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный);

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

| Критерии оценки | Уровень сформированности компетенций |
|--|--------------------------------------|
| Оценка по пятибалльной системе | |
| «Отлично» | «Высокий уровень» |
| «Хорошо» | «Повышенный уровень» |
| «Удовлетворительно» | «Пороговый уровень» |
| «Неудовлетворительно» | «Не достаточный» |
| Оценка по системе «зачет — незачет» | |
| «Зачтено» | «Достаточный» |
| «Не зачтено» | «Не достаточный» |

Составители:

Ст.преподаватель

Петров А.Ф.

Доцент

Шатохин К.С.