

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

---

Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.В. Фомина

«30» января 2025 г.

### **Рабочая программа дисциплины**

## **К.М.10.01 Современные технологии программирования SQL**

Направление подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки

**ПРОГРАММНОЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023

Новокузнецк 2025

## Оглавление

|                                                                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 Цель дисциплины .....                                                                                                 | 3        |
| Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки .....                                | 3        |
| Место дисциплины.....                                                                                                   | 3        |
| 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. ....                        | 3        |
| 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.....                                                                | 4        |
| 3.1 Учебно-тематический план .....                                                                                      | 4        |
| 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации..... | 4        |
| 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. ....                               | 5        |
| 5.1 Учебная литература .....                                                                                            | 5        |
| 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.....                                                   | 5        |
| 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....                                   | 6        |
| 6 Иные сведения и (или) материалы.....                                                                                  | 6        |
| <b>6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации.....</b>                                      | <b>6</b> |

### 1 Цель дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции основной профессиональной образовательной программы бакалавриата (далее - ОПОП): *ПК-2*.

**Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, знания, умения, навыки**

Таблица 1 – Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

| Код и название компетенции                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенции по ОПОП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен определять структуры данных, а также технологии обработки и доступа к данным каждого компонента и программного средства в целом | 2.1 Определяет входные-выходные данные и их взаимосвязи для каждого компонента и программного средства в целом<br>2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом<br>2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве<br>2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным | <b>Знать:</b><br>– существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях.<br><b>Уметь:</b><br>– строить инфологические модели данных различных предметных областей,<br>– определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных;<br>– выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты.<br><b>Владеть:</b><br>– навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей;<br>– навыками выбора и реализации оптимальных технологий доступа к данным при разработке программных продуктов. |

### Место дисциплины

Дисциплина включена в модуль «Модуль проектирования архитектуры и разработки информационных систем» ОПОП ВО, часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

### 2 Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 2 – Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоёмкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах  | Объём часов по формам обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                                                                     | ОФО                            |
| 1 Общая трудоёмкость дисциплины                                                     | 144                            |
| 2 Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 54                             |
| Аудиторная работа (всего):                                                          | 54                             |
| в том числе:                                                                        |                                |
| лекции                                                                              | 6                              |
| лабораторные работы                                                                 | 48                             |
| Внеаудиторная работа (всего):                                                       |                                |
| в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем                     |                                |
| подготовка курсовой работы /контактная работа                                       |                                |
| 3 Самостоятельная работа обучающихся (всего)                                        | 90                             |
| 4 Промежуточная аттестация обучающегося зачет с оценкой (4 семестр)                 |                                |

### 3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.

#### 3.1 Учебно-тематический план

Таблица 3 - Учебно-тематический план очной формы обучения

| № недели п/п        | Разделы и темы дисциплины<br>по занятиям                                          | Общая<br>трудоё<br>мкость<br>(всего<br>час.) | Трудоемкость<br>занятий (час.) |     |     | Формы текущ. контроля<br>и промежуточной<br>аттестации |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|-----|-----|--------------------------------------------------------|
|                     |                                                                                   |                                              | ОФО                            |     | СРС |                                                        |
|                     |                                                                                   |                                              | Аудиторн.<br>занятия           |     |     |                                                        |
|                     |                                                                                   |                                              | лекц.                          | лаб |     |                                                        |
| Семестр 4           |                                                                                   |                                              |                                |     |     |                                                        |
| 1.                  | 1. Приложение базы данных                                                         | 30                                           | 2                              | 12  | 16  | Тест №1,<br>защита отчетов по ЛР №<br>1-6              |
| 1                   | 1.1 Жизненный цикл приложения базы данных                                         | 10                                           | 1                              | 4   | 5   |                                                        |
| 2                   | 1.2 Технологии доступа к данным                                                   | 13                                           | 0,5                            | 6   | 6,5 |                                                        |
| 3                   | 1.3 Архитектурные решения для приложений баз данных                               | 7                                            | 0,5                            | 2   | 4,5 |                                                        |
| 2.                  | 2. Проектирование базы данных                                                     | 18                                           |                                | 8   | 10  | Тест №2,<br>защита отчетов по ЛР №<br>7-10             |
| 4                   | 2.1 Графические нотации для построения<br>инфологической модели                   | 8                                            |                                | 4   | 4   |                                                        |
| 5                   | 2.2 Построение инфологических моделей данных<br>различных предметных областей     | 4                                            |                                | 2   | 2   |                                                        |
| 6                   | 2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-модели<br>в реляционную модель данных | 6                                            |                                | 2   | 4   |                                                        |
| 3.                  | 3. Создание объектов в современных СУБД                                           | 34                                           | 2                              | 12  | 18  | Тест №3,<br>защита отчетов по ЛР №<br>11-16            |
| 7                   | 3.1 Создание объектов БД                                                          | 24                                           | 1                              | 10  | 12  |                                                        |
| 8                   | 3.2 Оптимизация в БД                                                              | 10                                           | 1                              | 2   | 6   |                                                        |
| 4.                  | 4. Оптимизация запросов на языке SQL                                              | 34                                           |                                | 10  | 24  | Тест №4,<br>защита отчетов по ЛР №<br>17-27            |
| 9                   | 4.1 Сложные запросы на языке SQL                                                  | 20                                           |                                | 6   | 14  |                                                        |
| 10                  | 4.2 Оптимизация плана запроса                                                     | 14                                           |                                | 4   | 10  |                                                        |
| 5.                  | 5. Триггеры                                                                       | 14                                           | 2                              | 4   | 8   | Тест №5,<br>защита отчетов по ЛР №<br>28-29            |
| 11                  | 5.1 Определение и назначение триггеров                                            | 8                                            | 2                              | 2   | 4   |                                                        |
| 12                  | 5.2 Хранимые процедуры и функции                                                  | 6                                            |                                | 2   | 4   |                                                        |
| 6.                  | 6. Тестирование приложения баз данных                                             |                                              |                                |     |     | Тест №6,<br>защита отчетов по ЛР №<br>30-32            |
|                     |                                                                                   | 12                                           |                                | 2   | 9   |                                                        |
|                     | Промежуточная аттестация<br>- зачет с оценкой                                     | 3                                            |                                |     |     |                                                        |
| ИТОГО по семестру 4 |                                                                                   | 144                                          | 6                              | 48  | 90  |                                                        |
|                     | Всего по учебному плану:                                                          | 144                                          | 6                              | 48  | 90  |                                                        |

#### 4 Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

| Учебная работа (виды)                                                                    | Сумма баллов | Виды и результаты учебной работы                                          | Оценка в аттестации                                                                                                                                                                                          | Баллы за освоение дисциплины (мин.-макс.)              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий) | <b>80</b>    | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (32 работы). | Работы №1-20<br>0,7 балла – выполнение задания на 51-85%<br>1 балл – выполнение задания на 85,1-100%.<br>Работы №21-32<br>1,25 балла – выполнение задания на 51-85%<br>2 балла – выполнение задания на 85,1- | 14 – 20<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>15 - 24 |

|                                                                                   |    |                    |                                                                                              |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                   |    |                    | 100%.                                                                                        |            |
|                                                                                   |    | Тесты<br>(6 работ) | За один тест<br>2 балла (выполнено 70% заданий и более)<br>6 баллов (выполнено 100% заданий) | 12 - 36    |
| Итого по текущей работе в семестре                                                |    |                    |                                                                                              | 41 – 80    |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)                                        | 20 | Тест.              | 6 баллов (выполнено 70% заданий и более)<br>12 баллов (выполнено 100% заданий )              | 4 - 8      |
|                                                                                   |    | Решение задачи 1.  | 7 баллов - 14 баллов                                                                         | 3 - 6      |
|                                                                                   |    | Решение задачи 2.  | 7 баллов - 14 баллов                                                                         | 3 - 6      |
| Итого по промежуточной аттестации (зачету с оценкой) по приведенной шкале (20 б.) |    |                    |                                                                                              | 10 – 20 б. |
| Суммарная оценка по дисциплине 51 – 100 б.                                        |    |                    |                                                                                              |            |

В промежуточной аттестации оценка выставляется в ведомость в 100-балльной шкале и в буквенном эквиваленте (таблица 6)

Таблица 6 – Соотнесение 100-балльной шкалы и буквенного эквивалента оценки

| Сумма набранных баллов | Уровни освоения дисциплины и компетенций | Экзамен |                      | Зачет                |
|------------------------|------------------------------------------|---------|----------------------|----------------------|
|                        |                                          | Оценка  | Буквенный эквивалент | Буквенный эквивалент |
| 86 - 100               | Продвинутый                              | 5       | отлично              | Зачтено              |
| 66 - 85                | Повышенный                               | 4       | хорошо               |                      |
| 51 - 65                | Пороговый                                | 3       | удовлетворительно    |                      |
| 0 - 50                 | Первый                                   | 2       | неудовлетворительно  | Не зачтено           |

## 5 Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 5.1 Учебная литература

#### Основная учебная литература

1. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15817-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509818>.

2. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15818-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509819>.

#### Дополнительная учебная литература

Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08687-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514252>.

### 5.2 Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях КГПИ КемГУ:

|                                                                                              |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>610</b> Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:<br>- занятий лекционного типа; | Учебный корпус №4. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы, стулья.</p> <p><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p><b>Используемое программное обеспечение:</b> LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p>                           |
| <p><b>501 Лаборатория программирования баз данных.</b></p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- занятий лекционного типа;</li> <li>- занятий семинарского (практического) типа;</li> <li>- курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul> <p><b>Специализированная (учебная) мебель:</b> доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p><b>Оборудование для презентации учебного материала:</b> стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p><b>Лабораторное оборудование:</b> стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p><b>Используемое программное обеспечение:</b> LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Android Studio, PostgreSQL.</p> <p><b>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</b></p> | <p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Metallургов, д. 19</p> |

### 5.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

#### Перечень СПБД и ИСС по дисциплине

- 1 CITForum.ru - on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке - <http://citforum.ru>
- 2 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
- 3 Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» <http://window.edu.ru/catalog/>
- 4 Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия», режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>
- 5 База данных Science Direct (более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по математике и информатике), режим доступа :<https://www.sciencedirect.com>.

### 6 Иные сведения и (или) материалы.

#### 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

Таблица 7 – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

| Разделы и темы                            | Примерные теоретические вопросы                                              | Примерные практические задания и (или) задачи          |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Семестр 4 зачет с оценкой                 |                                                                              |                                                        |
| <b>Разделы дисциплины</b>                 |                                                                              |                                                        |
| <b>1. Приложение базы данных</b>          |                                                                              |                                                        |
| 1.1 Жизненный цикл приложения базы данных | 1. Этапы жизненного цикла приложения баз данных.<br>2. Сбор требований к БД. | 1. Сформулировать требования к базе данных библиотеки. |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | 3. Анализ требований к БД.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2. Выполнить проектирование модулей и программного приложения целиком для зоопарка.                                                                                                                                                                       |
| 1.2 Технологии доступа к данным                                                | 4. ORM-технологии.<br>5. API в СУБД для настольных систем и систем типа клиент/сервер.                                                                                                                                                                                                                                                  | 3. Выполнить подключение к БД из программного приложения, организовать вывод информации из таблиц на окно приложения.<br>4. Выполнить подключение к БД из программного приложения, организовать выбор показываемых на форме таблиц из выпадающего списка. |
| 1.3 Архитектурные решения для приложений баз данных                            | 6. Чистая архитектура.<br>7. Паттерн MVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Описать архитектуру приложения-регистратора заказов в кафе.<br>6. Описать архитектуру приложения для создания заметок.                                                                                                                                 |
| <b>2. Проектирование базы данных</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2.1 Графические нотации для построения инфологической модели                   | 8. Области приложений баз данных. Понятие структуры данных.<br>9. Проектирование базы данных: словесное описание предметной области, графические нотации для построения инфологической модели, построение инфологической модели данных.<br>10. Подходы к проектированию БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования. | 7. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации Чена.<br>8. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации «Воронья лапка».                                                                                                       |
| 2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей     | 11. Виды связей.<br>12. Обязательность связей.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9. Построить инфологическую модель данных поликлиники.<br>10. Построить инфологическую модель данных кафе.                                                                                                                                                |
| 2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных | 13. Проектирование базы данных: нормализация отношений.<br>14. Проектирование базы данных: алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных.<br>15. Проектирование базы данных: поддержка целостности в реляционной модели данных.                                                                            | 11. Преобразовать инфологическую модель данных поликлиники в даталогическую.<br>12. Преобразовать инфологическую модель данных кафе в даталогическую                                                                                                      |
| <b>3. Создание объектов в современных СУБД</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3.1 Создание объектов БД                                                       | 16. Объекты БД и синтаксис их создания на языке SQL.<br>17. Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД.<br>18. Создание объектов БД: таблиц, запросов, представлений.                                                                                                                                                 | 13. Составить на языке SQL запросы к базе данных для создания таблиц, соответствующих данной модели, и связей между ними в СУБД PostgreSQL.<br>14. Составить на языке SQL запросы к базе данных для                                                       |

|                                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                                                  | создания таблиц, соответствующих данной модели, и связей между ними в СУБД MySQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.2 Оптимизация в БД                        | 19. Оптимизация структуры базы данных.<br>20. Курсоры. Определение, назначение, синтаксис создания.<br>21. Индексы. Определение, назначение, синтаксис создания. | 15. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД MySQL.<br>16. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД PostgreSQL.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>4. Оптимизация запросов на языке SQL</b> |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4.1 Сложные запросы на языке SQL            | 22. Запросы на языке SQL.<br>23. Запросы с вложенными подзапросами.<br>24. Запросы с коррелированными подзапросами.                                              | 17. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 20 видов животных».<br>18. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 200 штук животных».<br>19. Составить на языке SQL запрос «Определить название еды, которая пользуется наибольшей популярностью у обитателей Новосибирского зоопарка».<br>20. Составить на языке SQL запрос «Определить класс животных, которые в среднем съедают 500г еды в сутки». |
| 4.2 Оптимизация плана запроса               | 25. Планы выполнения запросов.<br>26. Поиск неоптимальных запросов.<br>27. Суть процесса оптимизации запросов.                                                   | 21. Составить логический план выполнения запроса «Определить зоопарк, в котором уток кормят злаковыми».<br>22. Составить логический план выполнения запроса «Определить класс животных, которые не кормят мясом».                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5. Триггеры</b>                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5.1 Определение и назначение триггеров      | 28. Определение и назначение хранимых процедур и функций.<br>29. Скалярные, табличные, встроенные функции.                                                       | 23. Разработать процедуру, которая будет считать животных в каждом зоопарке по таблице «Наличие».<br>24. Разработать процедуру, которая будет считать виды животных в каждом зоопарке по таблице «Наличие».                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.2 Хранимые процедуры и функции            | 30. Определение и назначение триггеров.<br>31. Виды триггеров и событий, которые их вызывают.<br>32. Особенности создания триггеров в СУБД.                      | 25. Добавить в таблицу «Зоопарк» поле «Количество». Разработать триггер, который будет менять данное поле при внесении изменений в таблицу «Наличие»<br>26. Добавить в таблицу «Зоопарк» поле «Количество видов». Разработать триггер, который будет менять данное поле при внесении изменений в                                                                                                                                                                           |



|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | таблицу «Наличие»                                                                           |
| <b>6. Тестирование приложения баз данных</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
| 6. Тестирование приложения баз данных                                                         | 33. Подходы к тестированию базы данных.<br>34. Подходы к тестированию приложения базы данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27. Провести тестирование базы данных.<br>28. Провести тестирование приложения базы данных. |
| <b>Компетенции</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
| ПК-2 Способен разрабатывать требования, проектировать и реализовывать программное обеспечение | <p><b>Задание 1.</b><br/>В предметной области «Университет» для учета успеваемости студентов выявлены следующие сущности:<br/>Студент(Номер зачетной книжки, ФИО)<br/>Предмет(Название, Трудоемкость, Семестр)<br/>Экзамен(Дата, Студент, Предмет, Оценка)<br/>Группа(Название).<br/>- Опишите варианты реализации ведения рейтинга успеваемости студентов в программном приложении, разработанном на основе данного анализа.<br/>- Записать код для реализации одного из выбранных вариантов реализации.<br/>- Составьте на языке SQL оптимальный запрос, позволяющий получить информацию о количестве студентов в каждой группе.</p> <p><b>Задание 2.</b><br/>В предметной области «Университет» для учета успеваемости студентов выявлены следующие сущности:<br/>Студент(Номер зачетной книжки, ФИО)<br/>Предмет(Название, Трудоемкость, Семестр)<br/>Экзамен(Дата, Студент, Предмет, Оценка)<br/>Группа(Название).<br/>- Создайте базу данных и одну из этих таблиц в какой-либо СУБД.<br/>- С помощью запроса на языке SQL внесите в таблицу 5 произвольных записей.<br/>- Реализуйте просмотр созданной таблицы на форме программного приложения.</p> |                                                                                             |

Составитель (и): старший преподаватель кафедры МФММ Гаврилова Ю.С.  
(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))