

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-04-24 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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
«08» февраля 2024 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 2024

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..... | 3 |
| 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 |
| 6.1. Примерные вопросы и задания / задачи для промежуточной аттестации..... | 6 |

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 2.2 Определяет структуры данных и алгоритмы каждого компонента и программного средства в целом 2.3 Использует различные технологии обработки данных в программном средстве 2.4 Определяет перечень возможных технологий доступа к данным | Знать: – существующие технологии доступа к данным и их применение для решения задач в предметных областях. Уметь: – строить инфологические модели данных различных предметных областей, – определять оптимальные структуры для реализации инфологических моделей данных; – выбирать оптимальные технологии доступа к данным и разрабатывать на их основе программные продукты. Владеть: – навыками разработки инфологических моделей данных различных предметных областей; – 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 – Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий

| Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах | Объём часов по формам обучения |
|---|--------------------------------|
| | ОФО |
| 1 Общая трудоемкость 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 по занятиям | Общая трудоёмкость (всего час.) | Трудоёмкость занятий (час.) | | | Формы текущ. контроля и промежуточной аттестации |
|----------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|--|
| | | | ОФО | | | |
| | | | Аудиторн. занятия | | СРС | |
| | | | лекц. | лаб | | |
| Семестр 4 | | | | | | |
| 1. | 1. Приложение базы данных | 30 | 2 | 12 | 16 | Тест №1, защита отчетов по ЛР № 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, защита отчетов по ЛР № 7-10 |
| 4 | 2.1 Графические нотации для построения инфологической модели | 8 | | 4 | 4 | |
| 5 | 2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей | 4 | | 2 | 2 | |
| 6 | 2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных | 6 | | 2 | 4 | |
| 3. | 3. Создание объектов в современных СУБД | 34 | 2 | 12 | 18 | Тест №3, защита отчетов по ЛР № 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, защита отчетов по ЛР № 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, защита отчетов по ЛР № 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, защита отчетов по ЛР № 30-32 |
| | | 12 | | 2 | 9 | |
| | Промежуточная аттестация - 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) | 80 | Лабораторные работы (отчет о выполнении лабораторной работы) (32 работы). | Работы №1-20 0,7 балла – выполнение задания на 51-85% | 14 – 20 |
| | | | 1 балл – выполнение задания на 85,1-100%. | |
| | | | Работы №21-32 1,25 балла – выполнение задания на 51-85% | 15 - 24 |
| | | | 2 балла – выполнение задания на 85,1-100%. | |

| | | | | |
|--|----|--------------------|--|-------------------|
| | | Тесты (6 работ) | За один тест 2 балла (выполнено 70% заданий и более) 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) 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 | |
| 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:

| | |
|---|---|
| 610 Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения: - занятий лекционного типа; - текущего контроля и промежуточной аттестации. | Учебный корпус №4. 654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт |
| Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, | |

| | |
|--|--|
| <p>стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер, экран, проектор.</p> <p>Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | Металлургов, д. 19 |
| <p>501 Лаборатория программирования баз данных.</p> <p>Учебная аудитория (мультимедийная) для проведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - занятий лекционного типа; - занятий семинарского (практического) типа; - курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - групповых и индивидуальных консультаций; - текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы компьютерные, стулья.</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, экран, проектор.</p> <p>Лабораторное оборудование: стационарное - компьютеры для обучающихся (17 шт.).</p> <p>Используемое программное обеспечение: LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Android Studio, PostgreSQL.</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.</p> | <p>Учебный корпус №4.</p> <p>654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр-кт Металлургов, 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
- 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 | | |
| Разделы дисциплины | | |
| 1. Приложение базы данных | | |
| 1.1 Жизненный цикл приложения базы данных | 1. Этапы жизненного цикла приложения баз данных. 2. Сбор требований к БД. 3. Анализ требований к БД. | 1. Сформулировать требования к базе данных библиотеки. 2. Выполнить проектирование модулей и |

| | | |
|--|---|---|
| | | программного приложения целиком для зоопарка. |
| 1.2 Технологии доступа к данным | 4. ORM-технологии. 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. 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. 7. Паттерн MVC. | 5. Описать архитектуру приложения-регистратора заказов в кафе. 6. Описать архитектуру приложения для создания заметок. |
| 2. Проектирование базы данных | | |
| 2.1 Графические нотации для построения инфологической модели | 8. Области приложений баз данных. Понятие структуры данных. 9. Проектирование базы данных: словесное описание предметной области, графические нотации для построения инфологической модели, построение инфологической модели данных. 10. Подходы к проектированию БД: восходящий, нисходящий, смешанная стратегия проектирования. | 7. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации Чена. 8. Построить инфологическую модель данных зоопарка в нотации «Воронья лапка». |
| 2.2 Построение инфологических моделей данных различных предметных областей | 11. Виды связей. 12. Обязательность связей. | 9. Построить инфологическую модель данных поликлиники. 10. Построить инфологическую модель данных кафе. |
| 2.3 Алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных | 13. Проектирование базы данных: нормализация отношений. 14. Проектирование базы данных: алгоритм однозначного преобразования ER-модели в реляционную модель данных. 15. Проектирование базы данных: поддержка целостности в реляционной модели данных. | 11. Преобразовать инфологическую модель данных поликлиники в даталогическую. 12. Преобразовать инфологическую модель данных кафе в даталогическую |
| 3. Создание объектов в современных СУБД | | |
| 3.1 Создание объектов БД | 16. Объекты БД и синтаксис их создания на языке SQL. 17. Реляционная модель данных и ее реализация в современных СУБД. 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. 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. 20. Курсоры. Определение, назначение, синтаксис создания. 21. Индексы. Определение, назначение, синтаксис создания. | 15. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД MySQL. 16. Составить на языке SQL индекс для таблицы в СУБД PostgreSQL. |
| 4. Оптимизация запросов на языке SQL | | |
| 4.1 Сложные запросы на языке SQL | 22. Запросы на языке SQL. 23. Запросы с вложенными подзапросами. 24. Запросы с коррелированными подзапросами. | 17. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 20 видов животных». 18. Составить на языке SQL запрос «Определить, в каких зоопарках обитает больше 200 штук животных». 19. Составить на языке SQL запрос «Определить название еды, которая пользуется наибольшей популярностью у обитателей Новосибирского зоопарка». 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. 26. Поиск неоптимальных запросов. 27. Суть процесса оптимизации запросов. | 21. Составить логический план выполнения запроса «Определить зоопарк, в котором уток кормят злаковыми». 22. Составить логический план выполнения запроса «Определить класс животных, которые не кормят мясом». |
| 5. Триггеры | | |
| 5.1 Определение и назначение триггеров | 28. Определение и назначение хранимых процедур и функций. 29. Скалярные, табличные, встроенные функции. | 23. Разработать процедуру, которая будет считать животных в каждом зоопарке по таблице «Наличие». 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. 31. Виды триггеров и событий, которые их вызывают. 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» 26. Добавить в таблицу «Зоопарк» поле «Количество видов». Разработать триггер, который будет менять данное поле при внесении изменений в таблицу «Наличие» |
| 6. Тестирование приложения баз данных | | |

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

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