1. **Паспорт Образовательной программы**

**«** Проектирование реляционных баз данных**»**

|  |  |
| --- | --- |
| **Версия программы** | **1** |
| **Дата Версии** | 06**.**10**.**2020 |

1. **Сведения о Провайдере**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1 | Провайдер | ФГБОУ ВО "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова" |
| 1.2 | Логотип образовательной организации | tovarnznak-1.jpeg |
| 1.3 | Провайдер ИНН | 2129009412 |
| 1.4 | Ответственный за программу ФИО | Ржавин Вячеслав Валентинович |
| 1.5 | Ответственный должность | доцент |
| 1.6 | Ответственный Телефон | +79196544417 |
| 1.7 | Ответственный Е-mail | rzhforstud@gmail.com |

1. **Основные Данные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название** | **Описание** |
| 2.1 | Название программы | Проектирование реляционных баз данных |
| 2.2 | Ссылка на страницу программы | https://cdochgu.ru/povyshenie-kvalifikatsii-i-professionalnaya-perepodgotovka/item/proektirovanie-relyatsionnykh-baz-dannykh.html |
| 2.3 | Формат обучения | Онлайн |
|  | Подтверждение от ОО наличия возможности реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий с возможностью передачи данных в форме элементов цифрового следа | Имеется возможность реализации образовательной программы с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий на базе вебинарной платформы университета https://webinar.chuvsu.ru, системы управления курсами Moodle kadry4ce.chuvsu.ru |
| 2.4 | Уровень сложности | Базовый |
| 2.5 | Количество академических часов | **72** |
|  | Практикоориентированный характер образовательной программы: не менее 50 % трудоёмкости учебной деятельности отведено практическим занятиям и (или) выполнению практических заданий в режиме самостоятельной работы (кол-во академических часов) | 45 академических часов отведено на практические занятия и самостоятельную работу (решение кейсов, тестирование) |
| 2.6 | Стоимость обучения одного обучающегося по образовательной программе, а также предоставление ссылок на 3 (три) аналогичные образовательные программы иных организаций, осуществляющих обучение, для оценки объективности стоимости или обоснование уникальности представленной образовательной программы в случае отсутствия аналогичных образовательных программ на рынке образовательных услуг | 20000  1. SQL и получение данных, 50 часов, 20300 руб  <https://netology.ru/programs/sql-lessons?utm_source=advcake&utm_medium=cpa&utm_campaign=affiliate&utm_content=buyavetsgmailcom&utm_term=5ec9fd54cc06e20e9fcea25a99a487f7&sub1=checkroi-blog&stop=1>  2. Курс SQL. Основы работы с БД, 44 часа, 18970 руб  <http://levelp.ru/courses/arkhitektura-is-i-bazy-dannykh/course-sql-basics-of-database/?utm_source=checkroi.ru&utm_medium=checkroi.ru&utm_campaign=checkroi.ru>  3. Теория и практика проектирования баз данных, 24 часа, 17500  <http://www.interface.ru/iservices/training.asp?iId=1351> |
| 2.7 | Минимальное количество человек на курсе | 5 |
| 2.8 | Максимальное количество человек на курсе | 40 |
| 2.9 | Данные о количестве слушателей, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе | 20 |
| 2.10 | Формы аттестации | Текущий контроль, промежуточная аттестация по модулю, итоговая аттестация в форме защиты кейса |
|  | Указание на область реализации компетенций цифровой экономики, к которой в большей степени относится образовательная программа, в соответствии с Перечнем областей | Программирование и создание ИТ-продуктов |

1. **Аннотация программы**

Наиболее полное и содержательное описание программы, которое включает:

1) общую характеристику компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения или которые формируются в результате освоения образовательной программы;

2) описание требований и рекомендаций для обучения по образовательной программе;

3) краткое описание результатов обучения в свободной форме, а также описание востребованности результатов обучения в профессиональной деятельности.

Ограничение по размеру: не менее 1000 символов -?

1) Процесс освоения обучающимися программы повышения квалификации направлен на повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации и (или) совершенствование и (или) получение новой компетенции в соответствии с обобщенной трудовой функцией профессионального стандарта «СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ» (утв. приказом Минтруда России №896н от 18 ноября 2014 г.) "выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы":

способности к разработке баз данных информационных систем

2) Слушатели программы повышения квалификации должны иметь среднее профессиональное и/или высшее образование по направлению подготовки (специальности) в области математических и естественных наук, инженерного дела, технологий и технических наук и/или иметь опыт работы в сфере информатизации и автоматизации бизнес-процессов предприятий и организаций. Программа будет полезна для педагогов информатики и информационно-коммуникационных технологий. Использование дистанционных технологий и электронного обучения в процессе изучения материала программы требует наличия у слушателей ПЭВМ с доступом в Интернет, оборудованных видеокамерой и микрофоном и установленными СУБД (свободные и открытые лицензии, демо-версии).

3) Программа повышения квалификации «Проектирование реляционных баз данных» рассчитана на слушателей, которые хотят приобрести (развить) компетенцию, связанную со способностью проектирования реляционных баз данных. Программа имеет базовый уровень сложности. Результатом обучения по программе станет формирование:

знаний: принципов и концепций, на которых основывается работа с базами данных; различных моделей данных, используемых современными СУБД; методологии проектирования баз данных; правил разработки концептуальной, логической и физической схем; основные конструкций языка SQL;

умений в области: анализа предметной области и создания ее модели; проектирования реляционных баз данных; создания и модифицирования базы данных; использования языка SQL для разработки всех видов запросов к базе данных; разработки информационных систем на базе современных СУБД.

навыков: - проектирования баз данных на платформе современных СУБД; составления запросов к базе данных на языке SQL для создания, чтения, модификации и удаления информации.

Востребованность программы подтверждается результатами анализа состояния и перспективами развития отрасли информационных технологий на период до 2025 года, представленными в распоряжении Правительства РФ от 01 ноября 2013 года №2036-р, в том числе острым дефицитом кадров, обладающих навыками разработки баз данных, недостаточным уровнем подготовки уже работающих специалистов, чей должностной функционал в условиях цифровизации производства и интеллектуализации выпускаемой продукции требует расширения за счет применения навыков создания и модификации баз данных.

1. ШАБЛОН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПО)

Титульный лист программы

Название организации

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

« ФГБОУ ВО "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова"

"Проектирование реляционных баз данных" »

72 час.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

**1.Цель программы**

Целью реализации программы "Проектирование реляционных баз данных" является формирование (развитие) у обучающегося компетенции " способность к разработке баз данных информационных систем" по направлению цифровой экономики "Программирование и создание ИТ-продуктов" необходимой для осуществления профессиональной деятельности и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации специалистов, работающих в сфере информационных технологий, информатизации и автоматизации бизнес-процессов, сопровождения и модификации информационных систем, разработки баз данных.

**2.Планируемые результаты обучения:**

2.1.Знание (осведомленность в областях)

2.1.1. принципов и концепций, на которых основывается работа с базами данных;

2.1.2. различных моделей данных, используемых современными СУБД;

2.1.3. методологи проектирования баз данных;

2.1.4. правил разработки концептуальной, логической и физической схем;

2.1.5. основных конструкций языка SQL.

2.2. Умение (способность к деятельности)

2.2.1. проводить анализ предметной области и создавать ее модели;

2.2.2. проектировать реляционные базы данных;

2.2.3. создавать и модифицировать базы данных;

2.2.4. использовать язык SQL для разработки всех видов запросов;

2.2.5. разрабатывать информационные системы на базе современных СУБД.

2.3.Навыки (использование конкретных инструментов)

2.3.1 проектирования несложных баз данных на платформе современных СУБД;

2.2.2. составления базовых запросов к базе данных на языке SQL для создания, чтения, модификации и удаления информации.

**3.Категория слушателей** (возможно заполнение не всех полей)

* 1. Среднее профессиональное и/или высшее образование
  2. Квалификация по направлению подготовки (специальности) в области математических и естественных наук, инженерного дела, технологий и технических наук, в области информационно-коммуникационных технологий, преподаватели информатики и информационно-коммуникационных технологий.
  3. Первичный опыт работы в сфере информационно-коммуникационных технологий, информатизации и автоматизации бизнес-процессов предприятий и организаций, сопровождения и модификации информационных систем,
  4. Цифровая грамотность, первичные знания и умения в области алгоритмизации и программирования, информационных систем, баз данных и СУБД

**4.Учебный план программы «…..наименование программы….»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Введение в базы данных. Реляционная модель и язык SQL | 21 | 9 | 8 | 4 |
| 1 | Промежуточная аттестация | 1 | - | - | 1 |
| 2 | Методы анализа и проектирования баз данных | 19 | 8 | 6 | 5 |
| 2 | Промежуточная аттестация | 1 | - | - | 1 |
| 3 | Методология проектирования | 28 | 10 | 10 | 8 |
| **Итоговая аттестация** | |  | **Указывается вид (экзамен, зачёт, реферат и т.д.)** | | |
| Итоговая аттестация | | 2 | Зачет в форме защиты кейса | | |

**5.Календарный план-график реализации образовательной** программы

(дата начала обучения – дата завершения обучения) в текущем календарном году, указания на периодичность набора групп (не менее 1 группы в месяц)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование учебных модулей** | **Трудоёмкость (час)** | **Сроки обучения** |
| **1** | Введение в базы данных. Реляционная модель и язык SQL | 22 | 02.11.20-07.11.20 |
| **2** | Методы анализа и проектирования баз данных | 20 | 07.11.20-09.11.20 |
| 3 | Методология проектирования | 28 | 09.11.20-14.11.20 |
|  | Итоговая аттестация | 2 | 14.11.20 |
| **Всего:** | | 72 | 11 дней |

**6.Учебно-тематический план программы «**  Проектирование реляционных баз данных **»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Модуль / Тема** | **Всего, час** | **Виды учебных занятий** | | | **Формы контроля** |
| **лекции** | **практические занятия** | **самостоятельная работа** |
| 1 | Введение в базы данных. Реляционная модель и язык SQL | 22 | 9 | 8 | 5 |  |
| 1.1 | Введение в компетенцию | 2 | 1 | - | - |  |
| 1.2 | Модели и структуры данных | 2 | 2 | - | - |  |
| 1.3 | Реляционная модель, реляционная алгебра и реляционное исчисление | 6 | 2 | 2 | 2 |  |
| 1.4 | Стандартный язык реляционных баз данных SQL | 12 | 4 | 6 | 2 |  |
| 1.5 | Промежуточная аттестация | 1 | - | - | 1 | Тестирование |
| 2 | Методы анализа и проектирования баз данных | 20 | 8 | 6 | 6 |  |
| 2.1 | Планирование, проектирование и администрирование баз данных | 2 | 2 | - | - |  |
| 2.2 | Модель «сущность-связь» | 6 | 2 | 2 | 2 |  |
| 2.3 | Нормализация отношений | 11 | 4 | 4 | 3 |  |
| 2.4 | Промежуточная аттестация | 1 | - | - | 1 | Тестирование |
| 3 | Методология проектирования | 28 | 10 | 10 | 8 |  |
| 3.1 | Концептуальное проектирование реляционных баз данных | 8 | 2 | 4 | 2 |  |
| 3.2 | Логическое проектирование реляционных баз данных | 9 | 4 | 2 | 3 |  |
| 3.3 | Физическое проектирование реляционных баз данных | 11 | 4 | 4 | 3 |  |
| 4 | Итоговая аттестация | 2 | - | - | 2 | Зачет в форме защиты кейса |
|  |  | 72 | 27 | 24 (33%) | 21 (29 %) |  |

**7. Учебная (рабочая) программа повышения квалификации «**  Проектирование реляционных баз данных  **»**

Модуль № 1. Введение в базы данных. Реляционная модель и язык SQL.

Тема № 1.1. Введение в компетенцию.

Концепция базы данных. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Классификация баз данных. Система управления базой данных (СУБД). История развития СУБД. Функции СУБД. Типовая организация современной СУБД. Архитектура СУБД. Уровни представления данных. Концептуальная, внешняя и внутренняя модели. Понятие схемы и подсхемы.

Тема № 1.2. Модели и структуры данных.

Предметная область. Понятие типа объекта. Классификация свойств. Структурные элементы данных: поле, агрегат, запись. Идентификация записей. Понятие первичного, вторичного ключей. Виды связей в базе данных. Характеристики связи. Класс принадлежности. Размерность связи. Мощность связи.

Тема № 1.3. Реляционная модель, реляционная алгебра и реляционное исчисление.

Реляционная модель данных. Структурная часть модели. Домены и отношения. Схема отношения. Фундаментальные свойства отношений. Связи между таблицами. Понятие внешнего ключа. Операции над отношениями. Языки манипулирования данными: язык реляционной алгебры. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры.

Ограничения целостности. Целостность сущностей. Целостность ссылок. Стратегии поддержания ссылочной целостности. Семантическая поддержка целостности. Объекты РБД. Таблицы и поля. Индексы. Ограничения и правила. Запросы к базам данных. Представления. Курсоры. Триггеры и хранимые процедуры. Системный каталог. Пользователи и роли.

Тема № 1.4. Стандартный язык реляционных баз данных SQL.

Средства SQL для определения данных (DDL): CREATE, DROPE, ALTER. Управление данными. Выборка данных: оператор SELECT. Средства SQL для манипулирования данными (DML): INSERT, UPDATE, DELETE. Формы языка SQL. Процедурные расширения SQL.

Модуль № 2. Методы анализа и проектирования баз данных.

Тема № 2.1. Планирование, проектирование и администрирование баз данных.

Этапы жизненного цикла баз данных. Планирование разработки баз данных. Определение требований к системе. Проектирование базы данных. Концептуальное, логическое и физическое проектирование.

Тема № 2.2. Модель «сущность-связь».

Модель "сущность-связь". Основные понятия. Общий подход к проектированию. Получение отношений из диаграмм ER-типа. Предварительные отношения для бинарных связей с типом соответствия 1:1, 1:М. Предвари-тельные отношения для бинарных связей с типом соответствия М:М. Предварительные отношения для многосторонних связей. Супертипы и подтипы.

Тема № 2.3. Нормализация отношений.

Избыточность данных и аномалии обновления. Функциональные зависимости. Теория нормальных форм. 1-ая и 2-ая нормальные формы. 3-я нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многозначная зависимость. 4-я нормальная форма.

Модуль № 3. Методология проектирования.

Тема № 3.1. Концептуальное проектирование реляционных баз данных.

Порядок разработки концептуальной схемы. Определение типов сущностей (составление перечня, агрегация в объекты, внешнее кодирование). Определение типов связей.

Тема № 3.2. Логическое проектирование реляционных баз данных.

Порядок разработки логической схемы. Преобразование концептуальной модели в логическую модель. Метод декомпозиции. Понятие универсального отношения. Общий подход к декомпозиции. Избыточные функциональные зависимости.

Тема № 3.2. Физическое проектирование реляционных баз данных.

Порядок разработки физической модели. Перенос глобальной логической модели данных в среду целевой СУБД. Проектирование физического представления базы данных. Проектирование пользовательских представлений. Проектирование средств защиты.

**Описание практико-ориентированных заданий и кейсов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Номер темы/модуля** | **Наименование практического занятия** | **Описание** |
| **1.**3 | Реляционная модель, реляционная алгебра и реляционное исчисление | Реляционная модель, реляционная алгебра и реляционное исчисление | Синтаксис реляционной алгебры. Разработка запросов на языке реляционной алгебры: объединения отношений; пересечения отношений; взятия разности отношений; прямого произведения отношений. Специальные операции реляционной алгебры: выборка; проекция отношения; соединение отношений; деление отношений. |
| 1.4 | Стандартный язык реляционных баз данных SQL | Конструирование запросов на языке SQL | Простые запросы. Числовые, строковые и константы даты и времени. Конкатенация строк. Вычисляемые столбцы. Выборка всех столбцов. Предикаты отбора (DISTINCT,ALL,TOP). Отбор строк (предложение WHERE, составные условия отбора с операторами AND, OR и NOT). Условия отбора.  Многотабличные запросы на выборку (объединение). Внутренняя структура объединения таблиц. Декартово умножение таблиц. Объединение таблиц. Правила выполнения многотабличных запросов на выборку. Простое объединение таблиц (по равенству). Запросы с использованием отношения предок/потомок. Прочие объединения таблиц по равенству. Объединение таблиц по неравенству. Самообъединение. Внешнее объединение. |
| 2.2 | Модель «сущность-связь» | Построение ER-диаграмм | Нотация Чена, Баркера. Решение задач на моделирование предметной области с использованием модели «сущность-связь» |
| 2.3 | Нормализация отношений |  |  |
| 3.1 | Концептуальное проектирование реляционных баз данных | Концептуальное проектирование реляционной базы данных | Создание локальной концептуальной модели данных на основе представления о предметной области каждого из типов пользователей. |
| 3.2 | Логическое проектирование реляционных баз данных | Логическое проектирование реляционной базы данных | Создание и проверка локальной логической модели данных для отдельных пользовательских представлений. Создание и проверка глобальной логической модели. |
| 3.3 | Физическое проектирование реляционных баз данных | Физическое проектирование реляционной базы данных средствами СУБД | Реализация логической модели базы данных в СУБД |

**8.Оценочные материалы по образовательной программе**

**8.1. Вопросы тестирования по модулям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ модуля** | **Вопросы входного тестирования** | **Вопросы промежуточного тестирования** | **Вопросы итогового тестирования** |
| 1.1 | Информация, данные, сведения.  Хранение данных в файлах | Основные понятия. Концепция базы данных. Назначение и основные компоненты системы баз данных. Переход от файловой системы к системам баз данных | Этапы жизненного цикла баз данных |
| 1.2 | Ограничения файловых систем | Классификация баз данных. Система управления базой данных (СУБД) | Проблемы при проектировании реляционных баз данных. |
| 1.3 | Логическая и физическая независимость данных | Функции СУБД | Концептуальное, логическое и физическое проектирование. |
| 1.4 |  | Типовая организация современной СУБД | Системный анализ предметной области. Модель предметной области. |
| 1.5 | Уровень, схема, язык описания схем. | Архитектура СУБД. Уровни представления баз данных. Концептуальная, внешняя и внутренняя модели. Понятие схемы и подсхемы. | Два подхода к формированию предметной области. |
| 1.6 |  | Как СУБД выполняет запрос | Понятие бизнес-правил предметной области. Результат этапа. |
| 2.1 | Простейшие статические структуры данных | Предметная область. Мир объектов: свойства, методы, события. Понятие типа объекта. Классификация свойств. Структурные элементы данных: поле, агрегат, запись. Идентификация записей. Понятие первичного, вторичного ключей. | Концептуальное проектирование. Порядок разработки концептуальной схемы. |
| 2.2 |  | Виды связей в базе данных. Характеристики связи. Класс принадлежности Размерность связи. Мощность связи (тип соответствия) | Определение типов сущностей (составление перечня, агрегация в объекты, внешнее кодирование). Определение типов связей. |
| 2.3 |  | Понятие модели данных. Компоненты модели. Классификация моделей данных. | Логическое проектирование. Порядок разработки логической схемы. Преобразование концептуальной модели в логическую модель. |
| 2.4 | Операции со множествами | Операции над отношениями. Языки манипулирования данными: язык реляционной алгебры. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции реляционной алгебры. | Физическое проектирование. Порядок разработки физической модели. |
| 2.5 |  | Ограничения целостности. Целостность сущностей. |  |
| 2.6 |  | Ограничения целостности. Целостность ссылок. Стратегии поддержания ссылочной целостности |  |
| 2.7 |  | Ограничения целостности. Семантическая поддержка целостности. |  |
| 2.8 | Определение, управление манипулирование данными. | Язык исчисления предикатов. Основные функции запросов. Состав языка SQL. Формы языка SQL. Процедурные расширения SQL. |  |
| 2.9 |  | Выборка данных: оператор SELECT. |  |
| 2.10 |  | Средства SQL для манипулирования данными (DML): INSERT, UPDATE, DELETE. |  |
| 2.11 |  | Средства SQL для определения данных (DDL): CREATE, DROPE, ALTER |  |
| 3.1 |  | Нормализация отношений. Аномалии обновления. |  |
| 3.2 |  | Теория нормальных форм. Функциональные зависимости. |  |
| 3.3 |  | Теория нормальных форм. 1-ая и 2-ая нормальные формы. |  |
| 3.5 |  | Теория нормальных форм. 3-я и 4-ая нормальные формы |  |
| 3.6 |  | Метод декомпозиции. Понятие универсального отношения. Общий подход к декомпозиции. |  |
| 3.7 |  | Избыточные функциональные зависимости. Аксиомы вывода. Модифицированный алгоритм проектирования. |  |
| 3.8 |  | Метод "сущность-связь". Основные понятия. Общий подход к проектированию. |  |
| 3.9 |  | Получение отношений из диаграмм ER-типа. Предварительные отношения для бинарных связей с типом соответствия 1:1, 1:М. |  |
| 3.10 |  | Предварительные отношения для бинарных связей с типом соответствия М:М. Предварительные отношения для многосторонних связей. |  |
| 3.11 |  | Использование ролей в ER-методе (супертип-подтип). |  |
| 3.12 |  | Моделирование иерархических и сетевых структур в реляционной базе данных. |  |

**8.2.**  Показателем оценивания на основе тестов является правильность ответов на вопросы теста. Показателями оценивания решения кейса по разработке базы данных являются адекватность модели предметной области кейса и уровень нормализации реляционной базы данных кейса.

При проведении входного тестирования зачисление слушателей осуществляется при наличии 40% правильных ответов (более 7 верных ответов из 20).

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации форме тестирования:

|  |  |
| --- | --- |
| % правильных ответов | Результат сформированности уровня компетенции |
| от 95 % | Профессиональный |
| 75%-94% | Базовый |
| 40%-74% | Начальный |
| менее 40% | не достигнут минимальный уровень/не зачтено |

Шкала оценивания результатов разработки кейса:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень нормализации | адекватность модели предметной области | |
| адекватна | неадекватна |
| нет формы | не достигнут минимальный уровень /не зачтено | не зачтено |
| НФ1 | начальный | повторное проектирование/ не зачтено |
| НФ2 | базовый | повторное проектирование/ не зачтено |
| НФ3 | профессиональный | повторное проектирование/ не зачтено |
| НФ4 | продвинутый | повторное проектирование/ не зачтено |

**.**

**8.3.**  Спроектировать реляционную базу данных предметной области "Ремонт дома";

Маляры красят дом. Дом красят несколько маляров. Необходимо вести учет выполненных работ (в денежных единицах) каждым маляром. В базе данных также должна храниться информация о тех домах, которые планируются красить.

1. Усложнение задачи. Маляры объединяются в бригады. Бригадой руководит бригадир. Учет выполненных работ ведется отдельно по бригадам:

- состав бригады постоянен, не может меняться от дома к дому. Дом красит одна бригада.

- состав бригады не постоянен, может меняться от дома к дому. Дом красит одна бригада.

2. Усложнение задачи. Состав бригады не постоянен, может меняться от дома к дому. Дом красят несколько бригад.

3. Усложнение задачи. По окончании всех работ проводится приемка дома с составлением акта проверки. В акте указываются стандартные реквизиты (где, кто, когда, …) и замеченные недостатки.

4. Усложнение задачи. По каждой бригаде необходимо вести учет израсходованных строительных материалов.

5. Усложнение задачи. На каждый дом составляется смета расходов по материалам и работам. Требуется учесть, что маляр может выполнять разные виды работ: грунтовка, шпатлевка, покраска, …

**.**

**8.4.**

Промежуточная аттестация по Модулю 1:

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Содержание вопроса |
|
| 1. | К какой категории команд относится команда ALTER TABLE?  1. язык определения данных  2. язык манипулирования данными  3. язык запросов;  4. язык управления данными |
| 2. | Какую возможность НЕ предоставляет пользователю язык работы с базами данных?  1. создания баз данных и таблиц с полным описанием их структуры  2. выполнения основных операций манипулирования данными  3. архивирования данных для хранения  4. выполнения сложных запросов |
| 3. | Объявление переменной выполняется командой…  1. SELECT  2. DECLARE  3. SET |
| 4. | Какой из элементов оператора SELECT выполняется для фильтрации группы строк объекта в соответствии с указанным условием?  1. FROM  2. WHERE  3. GROUP BY  4. HAVING  5. ORDER BY |
| 5. | Когда требуется отбросить блоки данных, содержащие дублирующие записи в выбранных полях в операторе SELECT используют предикат …  1. ONLY  2. DISTINCT  3. ALL  4. ANY |
| 6. | Конструкция WHERE Телефон Like ‘\_4%’ означает  1. значение поля Телефон должно содержать цифру 4  2. значение поля Телефон должно содержать три символа, в том числе цифру 4  3. предпоследний символ значения поля Телефон должен быть равен 4  4. второй символ значения поля Телефон должен быть равен 4 |
| 7. | Дано отношение R(b1,b2,b3). Команда SELECT b1,b2 FROM R соответствует операции…  1. ограничения  2. проекции  3. деления |
| 8 | Даны отношения R(a1,a2) и S(b1,b2). Команда  SELECT R.a1, R.a2  FROM R, S  WHERE R.a1=S.b1 AND R.a2=S.b2  соответствует операции  1. соединения  2. пересечения  3. объединения |
| 9. | Предикат DISTINCT не влияет на результат выполнения функций:  1. SUM  2. MIN  3. AVG  4. MAX |
| 10. | Даны отношения Товар (Код, Название, Цена) и Склад (Номер, Код, Количество)  Команда  SELECT Название  FROM Товар  WHERE EXISTS (SELECT Код  FROM Склад  WHERE Товар.Код=Склад.Код)  соответствует операции  1. определения списка имеющихся на складе товаров  2. определения списка отсутствующих на складе товаров  3. определения кодов товаров отсутствующих на складе |
| 11. | Даны отношения Товар (Код, Название, Цена) и Склад (Номер, Код, Количество)  Команда  SELECT Название, Цена\*Количество  FROM Товар, Склад  WHERE EXISTS (SELECT Код  FROM Склад  WHERE Товар.Код=Склад.Код)  соответствует операции  1. определения нового столбца со значением стоимости в отношении Товар  2. определения значения стоимости товаров имеющихся на складе  3. определения нового столбца со значением стоимости в отношении Склад |
| 12. | Дано отношение Товар (Код, Название, Цена, Сорт, Остаток).  Команда  UPDATE Товар SET Цена=Цена\*1.25  WHERE Сорт=’Первый’  соответствует операции  1. добавления новых записей в таблицу ТОВАР  2. обновления записей в таблице ТОВАР  3. обновления значений поля Цена в таблице ТОВАР для товаров первого сорта  4. добавления в таблицу ТОВАР новых записей с ценой увеличенной в 1.25 раза для товаров первого сорта |
| 13. | Дано отношение Товар (Код, Название, Цена, Тип).  Процедура  CREATE PROC my\_proc  @t VARCHAR(20), @p FLOAT  AS  UPDATE Товар SET Цена=Цена\*(1-@p)  WHERE Тип=@t  может быть запущена на выполнение командами  1. EXEC my\_proc @t='СЫР', @p=0.05  2. EXEC my\_proc 0.02, ‘МОЛОКО’  3. EXEC my\_proc @t=0.02, @p=’МАСЛО’  4. EXEC my\_proc ‘МОЛОКО’, 0.05 |
| 15. | Какая агрегатная функция может использовать в качестве аргумента символ \*  1. SUM  2. COUNT  3. AVG  4. MIN |

Промежуточная аттестация по Модулю 2:

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Содержание вопроса |
|
| 1. | Структура файла реляционной базы данных (БД) полностью определяется:  1. перечнем названий полей и указанием числа записей БД;  2. перечнем названий полей с указанием их ширины и типов;  3. числом записей в БД;  4. содержанием записей, хранящихся в БД. |
| 2. | Что такое NULL-значение?  1. удаленное из ячейки таблицы значение  2. значение, которое не присвоено  3. тоже, что и нуль  4. тоже, что и пробел |
| 3. | Какая нормальная форма реляционной модели данных требует атомарности атрибутов  1. НФ2  2. НФ1  3. НФ3  4. НФ5 |
| 4. | Какая нормальная форма реляционной модели данных требует отсутствия транзитивной зависимости атрибутов  1. НФ4  2. НФ1  3. НФ3  4. НФ5 |
| 5. | Таблице «Сотрудник» содержит такие поля: ФИО\_сотр, Должность, Оклад, Отдел, Телефон\_отдела. Какое правило нормализации здесь нарушено?  1. НФ1  2. НФ2  3. НФ3  4. НФ4  5. НФБК |
| 6. | Связи между ключевыми значениями в реляционной модели бывают:  1. "один к одному", "один ко многим", "многие ко многим"  2. только "один к одному"  3. только "один ко многим"  4. только "многие ко многим"  5. "один к одному", "один ко многим", "многие ко многим", "многие к одному ко многим" |
| 7. | Отношение приведено к 3НФ, если:  1. все его атрибуты простые  2. каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа  3. не имеется атрибутов, не входящих в первичный ключ, находящихся в транзитивной зависимости от первичного ключа |
| 8 | Отношение приведено ко 2НФ, если:  1. все его атрибуты простые  2. каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа  3. не имеется атрибутов, не входящих в первичный ключ, находящихся в транзитивной зависимости от первичного ключа |
| 9. | Отношение приведено к 1НФ, если:  1. все его атрибуты простые  2. каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа  3. не имеется атрибутов, не входящих в первичный ключ, находящихся в транзитивной зависимости от первичного ключа |
| 10. | Разработать концептуальную и логическую модели базы данных для предметной области цифровых микросхем, если заданы следующие свойства:  1. логическая функция микросхемы  2. потребляемая мощность  3. цена одной микросхемы  4. количество микросхем в узле  5. логическая функция узла  6. разрядность  7. дата разработки узла |
| 11. | Концептуальная модель предметной области  1. отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации  2. отражает все свойства (атрибуты) информационных объектов базы и связи между ними с учетом способа их хранения - используемой СУБД  3. создаётся без ориентации на какую-либо конкретную СУБД и модель данных  4. некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица |
| 12. | Физическая модель предметной области  1. отображает информационные объекты и их свойства без указания способов физического хранения информации  2. отражает все свойства информационных объектов и связи между ними с учетом способа их хранения  3. база данных, соответствующая определенной логической модели  4. некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица |
| 13. | Стратегия поддержания ссылочной целостности RESTRICT означает:  1. не разрешать выполнение операции, приводящей к нарушению ссылочной целостности  2. внести изменения в связанных таблицах так, чтобы не допустить нарушения ссылочной целостности  3. не выполнять проверку ссылочной целостности  4. заполнить некорректные значения внешних ключей null-значениями |
| 15. | Стратегия поддержания ссылочной целостности CASCAD означает:  1. не разрешать выполнение операции, приводящей к нарушению ссылочной целостности  2. внести изменения в связанных таблицах так, чтобы не допустить нарушения ссылочной целостности  3. заполнить некорректные значения внешних ключей null-значениями  4. заполнить некорректные значения внешних ключей значениями по умолчанию |
| 16. | Ссылочная целостность может быть нарушена при выполнении операций  1. обновления и удаления записей в родительской таблице, обновления и вставки записей в дочерней таблице  2. обновления, вставки и удаления записей в родительской таблице, обновления и вставки записей в дочерней таблице  3. обновления и удаления записей в родительской таблице, обновления, вставки и удаления записей в дочерней таблице  4. обновления, вставки и удаления записей в родительской таблице, обновления, вставки и удаления записей в дочерней таблице |
| 17. | Выберите из списка правила ссылочной целостности  1. RESRTICT  2. ROLLBACK  3. SEQUENCE  4. CASCADE  5. DEFAULT  6. NODELETE |
| 18 | Индексы базы данных - это:  1. хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности  2. поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области  3. некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица  4. поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области  5. служебная информация, содержащая упорядоченные сведения о ключевых значениях |
| 19 | Зачем нужны индексы?  1. для повышения надежности хранения данных;  2. для уменьшения избыточности данных;  3. для устранения нежелательных функциональных зависимостей;  4. для ускорения операций выборки данных. |
| 20 | Транзакция - это:  1. хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности  2. поименованная совокупность таблиц, экранных форм, отчетов, запросов, относящихся к определенной предметной области  3. создание копий базы данных (реплик), которые могут обмениваться обновляемыми данными или реплицированными формами, отчетами или другими объектами в результате выполнения процесса синхронизации  4. поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области  5. изменение информации в базе в результате выполнения одной операции или их последовательности, которое должно быть выполнено полностью или не выполнено вообще |

**.**

**8.5.**  После изучения материала 1-го и 2-го модуля проводится промежуточная аттестация знаний и умений в форме тестирования. Содержание тестовых заданий соответствует перечню контрольных вопросов (таблица 8.1).

Итоговая аттестация (зачет) проводится в виде защиты решенного слушателем кейса. В процессе выполнения и защиты кейса слушатель должен продемонстрировать сформированные знания умения и навыки в соответствии с контрольными вопросами (таблица 8.1).

Проверка решения выполняется преподавателем путем анализа адекватности модели базы данных предметной области кейса и уровня нормализации модели. В случае невыполнения одного из условий решений кейса (адекватность/уровень нормализации) слушатель после консультации с преподавателем имеет право на однократную корректировку решения..**.**

**9.Организационно-педагогические условия реализации программы**

**9.1. Кадровое обеспечение программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Фамилия, имя, отчество (при наличии)** | **Место основной работы и должность, ученая степень и ученое звание (при наличии)** | **Ссылки на веб-страницы с портфолио (при наличии)** | **Фото в формате jpeg** | **Отметка о полученном согласии на обработку персональных данных** |
| **1** | Ржавин Вячеслав Валентинович | ФГБОУ ВО "ЧГУ им. И.Н. Ульянова", доцент кафедры вычислительной техники, к. т.н., доцент | http://vt.chuvsu.ru/kafedra-vychislitelnoy-tehniki/47-nauchno-pedagogicheskiy-sostav.html | http://vt.mcdir.ru/uploads/posts/2018-03/1521536070_rjavin.jpg | имеется |
| **2** | Щипцова Анна Владимировна | ФГБОУ ВО "ЧГУ им. И.Н. Ульянова", заведующий кафедрой вычислительной техники, к. пед.н., доцент | http://vt.chuvsu.ru/kafedra-vychislitelnoy-tehniki/47-nauchno-pedagogicheskiy-sostav.html | http://vt.mcdir.ru/uploads/posts/2018-02/medium/1518766017_schipcova-_av.jpg | имеется |
| 3 | Лобастова Ольга Алексеевна | ООО "Глоубайт Аналитические решения", старший консультант | http://vt.chuvsu.ru/kafedra-vychislitelnoy-tehniki/47-nauchno-pedagogicheskiy-sostav.html | image-2020-10-13 11_05_13.jpg | имеется |
| 4 | Димитриев Александр Петрович | ФГБОУ ВО "ЧГУ им. И.Н. Ульянова", доцент кафедры компьютерных технологий, к. т.н., доцент | http://vt.chuvsu.ru/kafedra-kompyuternyh-tehnologiy/67-nauchno-pedagogicheskiy-sostav.html | dimitriev.jpg | имеется |

**9.2.Учебно-методическое обеспечение и информационное сопровождение**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учебно-методические материалы** | |
| Методы, формы и технологии | Методические разработки,  материалы курса, учебная литература |
| В процессе обучения применяются дистанционные технологии на базе вебинарной платформы университета https://webinar.chuvsu.ru, системы управления курсами Moodle kadry4ce.chuvsu.ru | Методические разработки, размещенные в системе управления курсами Moodle kadry4ce.chuvsu.ru; |
| В процессе обучения применяются объяснительно-иллюстративный метод; репродуктивный метод, проблемное изложение материала и частично-поисковый метод | Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 230 с. |
| В процесс обучения выстроен в формах: лекции, практик, самостоятельной работы и аттестации | Стружкин, Н. П.  Базы данных: проектирование : учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 477 с. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Информационное сопровождение** | |
| Электронные  образовательные ресурсы | Электронные  информационные ресурсы |
| [http:// http://window.edu.ru/catalog/resources?p\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/)  – полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов по информатике и информационным технологиям | С.Д. Кузнецов Основы современных баз данных.  <http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> |
|  | Пушников А.Ю. Введение в системы управления базами данных. <http://citforum.ru/database/dblearn/> |
|  | Мартин Грабер. Понимание SQL (Understanding SQL). <https://www.sql.ru/docs/sql/u_sql/> |
|  | Образовательный ресурс Microsoft  https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver15 |

**9.3.Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| Лекция | ПЭВМ с доступом в Интернет, оборудованных видеокамерой и микрофоном |
| Практическое занятие, аттестация | ПЭВМ с доступом в Интернет, оборудованных видеокамерой и микрофоном и установленными СУБД (PostgreSQl и (или) MS Access и (или) MS SQL Server) |
| Самостоятельная работа | ПЭВМ с доступом в интернет и установленными реляционными СУБД (PostgreSQl и (или) MS Access и (или) MS SQL Server) |

**III.Паспорт компетенций (Приложение 2)**

Описание перечня профессиональных компетенций, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Планируемые результаты обучения должны быть определены в виде знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование/развитие компетенции(-й) в области цифровой экономики и представлены в виде Паспорта компетенций в машиночитаемом текстовом формате. Структура паспорта представлена в приложении.

ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ

Проектирование реляционных баз данных

ФГБОУ ВО "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Наименование компетенции | | способность к разработке баз данных информационных систем | |
| 2. | Указание типа компетенции | общекультурная/  универсальная |  | |
| общепрофессиональ ная |  | |
| профессиональная | профессиональная | |
| профессионально-специализированная |  | |
| 3. | Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции | | моделирование баз данных информационных систем, запросы к базе данных, создание и модификация базы данных и ее составляющих на языке SQL; реализация базы данных средствами СУБД | |
| 4. | Дескриптор знаний, умений и навыков по уровням | | Уровни сформирован ности компетенции  обучающегося | Индикаторы |
| Знать: основные функции баз данных; реляционную модель данных; язык манипулирования данным; правила нормализации;  Уметь: проводить элементарный анализ предметной области, выделять сущности для хранения данных, использовать правила нормализации для перехода к 3 нормальной форме, манипулировать данным  Владеть навыками: исследования предметной области; разработки простых концептуальных и логических схем, реализации базы данных в СУБД. | | Начальный уровень  (Компетенция недостаточно развита. Частично проявляет навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается.) | Имеет достаточно ясное представление о возможностях современных компьютерных систем, в особенности о возможностях систем работы с файлами.  Способен перечислить основные функции баз данных, правила нормализации и перехода от концептуальной модели к логической  На основе анализа предметной области выделяет сущности и разрабатывает концептуальную схему.  Реализует физическую схему в рамках конкретной СУБД |
| Знать: принципы и концепции, на которых основывается работа баз данных; различные модели данных, используемые современными СУБД; методологию проектирования баз данных; правила разработки концептуальной, логической и физической схем; основные конструкции языка SQL.  Уметь: проводить анализ предметной области и создавать ее модели с целью грамотного проектирования и разработки базы данных; проектировать реляционные базы данных; создавать и модифицировать базы данных; использовать язык SQL для разработки всех видов запросов; разрабатывать учебные информационные системы на базе современных СУБД.  Владеть: проектирования несложных баз данных на платформе современных СУБД; составления простых запросов к базе данных на языке SQL для создания, чтения, модификации и удаления информации; | | Базовый уровень  (Уверенно владеет навыками, способен, проявлять соответствующие навыки в ситуациях с элементами неопределён ности, сложности.) | Понимает различие между моделям данных. Использует методологию проектирования баз данных  Применяет различные методы и приемы разработки баз данных. Уверенно пользуется средствами структурированного языка запросов.  Использует аппарат обобщения для модификации баз данных.  Проектирует базы данных из разных предметных областей. Способен к анализу спроектированных запросов. |
| Знать: проектирование физического представления баз данных; физическую организацию баз данных; нормальные формы более высокого порядка; использование транзакций, управление доступа к данным.  Уметь: моделировать иерархические и сетевые структуры в реляционной базе данных; использовать средства QBE для создания запросов на выборку данных.  Владеть: методиками сбора фактов; навыками использования расширенной модели "сущность-связь"; навыками использования промышленных реляционных СУБД. | | Продвинутый  (Владеет сложными навыками, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки в ситуациях повышенной сложности.) | Знает и понимает этапы физического представления баз данных; понимает механизмы нормализации;  Умеет моделировать сложные структуры данных; отбирать наиболее оптимальные приемы моделирования.  Использует разные методики сбора фактов, легко переходит к альтернативным методам проектирования, использует в работе CASE -средства. |
| Знать: методы и приемы оптимизации SQL-запросов; современные версии SQL;  Уметь: проектировать базы данных с минимальной зависимостью от эволюции предметной области; исходя из опыта проектирования разрабатывать и внедрять шаблоны проектирования баз данных.  Владеть: навыками широкого использования шаблонов проектирования; способностью предвидеть развитие проектируемой системы. | | Профессиональный  (Владеет сложными навыками, создает новые решения для сложных проблем со многими взаимодействую-щими факторами, предлагает новые идеи и процессы, способен активно влиять на происходящее, проявлять соответствующие навыки  в ситуациях повышенной сложности.) | Отслеживает современные тенденции развития баз данных, широко использует в практике современные средства проектирования.  Умеет находить "узкие" места в спроектированной базе данных и разрешать проблемы ее оптимизации.  Владеет сложными навыками оптимизации запросов, проектирования баз данных с особыми сложными условиями эксплуатации. |
| 5. | Характеристика взаимосвязи данной компетенции с другими компетенциями/ необходимость владения другими компетенциями для формирования данной компетенции | | Для формирования данной компетенции необходимо владение:  1) универсальной компетенцией:  способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;  2) общепрофессиональной компетенцией:  способность использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности;  способность инсталлировать программное обеспечение для информационных систем | |
| 6. | Средства и технологии оценки | | Для оценки сформированности компетенции используются входной, промежуточный и выходной контроль знаний: тесты, практические задания (кейсы) | |

**VI.Иная информация о качестве и востребованности образовательной программы** (результаты профессионально-общественной аккредитации образовательной программы, включение в системы рейтингования, призовые места по результатам проведения конкурсов образовательных программ и др.) (при наличии)

Программа повышения квалификации "Проектирование реляционных баз данных" разработана авторами на основе программ учебных дисциплин "Базы данных" и "Системы управления базами данных" основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", профиль "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем" ФГБОУ ВО "Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова", имеющей свидетельство о профессионально-общественной аккредитации Ассоциации по сертификации "Русский Регистр" №0РР00 0000181 от 26 июня 2018 года (http://vt.chuvsu.ru/deparment/obrazovatelnye-programmy/)

**V.Рекомендаций к программе от работодателей**: наличие не менее двух писем и/или подтверждения на цифровой платформе Государственной системы предоставления ПЦС от работодателей о рекомендации образовательной программы для реализации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики с указанием востребованности результатов освоения программы в сфере деятельности соответствующих компаний и готовности к рассмотрению заявок наиболее успешно освоивших образовательную программу граждан на прохождение стажировки и (или) собеседования на предмет трудоустройства путем проставления отметки в профиле программы

Рекомендации для реализации образовательной программы повышения квалификации в рамках Государственной системы предоставления ПЦС на формирование у трудоспособного населения компетенций цифровой экономики от ООО "Интернет-Сервис" г. Чебоксары, ООО ", ООО "Инсоц" (Информационные социальные системы)

**VI.Указание на возможные сценарии профессиональной траектории граждан** по итогам освоения образовательной программы (в соответствии с приложением)

Развитие компетенций в текущей сфере занятости.

**VII.Дополнительная информация**

**VIII.Приложенные Скан-копии**

Утвержденной рабочей программа (подпись, печать, в формате pdf)