**ЗАДАНИЕ**

**ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА БАЗОВОГО УРОВНЯ**

(2023 год)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код и наименование профессии (специальности) среднего профессионального образования** | 09.02.07 Информационные системы и программирование |
| **Наименование квалификации** | Администратор баз данных  Специалист по тестированию в области информационных технологий  Программист  Специалист по информационным системам  Специалист по информационным ресурсам  Технический писатель  Разработчик веб и мультимедийных приложений |

**Вариант № 1**

*Описание предметной области*

Вашей задачей является разработка и модификация информационной системы для компании ЗАО «Русская косметика».

На сегодняшний день компания «Русская Косметика» входит в десятку крупнейших производителей косметики в сегменте по уходу за телом. С 2003 года предприятие проходит успешную сертификацию системы менеджмента на соответствие международному стандарту качества, а в 2019 году нами был получен сертификат GMP (Good Manufactured Practice). Философия компании — бережное отношение и забота о клиенте, для которого команда «Русской Косметики» создает свою продукцию.

«Русская косметика» использует несколько информационных систем для различных задач. Для учета и управления закупками и поставками применяется информационная система на платформе «1С:Предприятие», а для Отдела технического контроля необходимо разработать новую систему на выбранной вами платформе.

Независимо от выпускаемой продукции, на производстве обязательно присутствуют работники, которые постоянно контролирует технический процесс и его соответствие ГОСТу. Это – специалисты Отдела Технического контроля. ОТК следит за всеми этапами производства, начиная от поставки сырья и заканчивая складированием готовой продукции.

Основная задача сотрудника ОТК – предотвратить производственный брак, поэтому он обязан регулярно следить:

* за качеством сырья и рецептурой производства;
* проверять качество работы производственной техники;
* следить за качеством работы сотрудников;
* своевременно останавливать процесс во время выпуска бракованной продукции;
* устранять причины ее появления;
* следить за правильностью эксплуатации оборудования;
* соответствием производства технической документации и государственным стандартам.

ОТК отвечает за некачественную продукцию, за ее возврат на производство.

Сотрудники ОТК работают с документацией на:

* стандарты на сырье, готовую продукцию;
* виды и размеры полуфабрикатов и готового изделия;
* технологический процесс;
* измерительные мероприятия;
* виды брака и методы его устранения.

ОТК ЗАО «Русская косметика» работает на прием материала с собственного производства, проводит специализированные исследования с помощью новейшего оборудования, ведет базу данных исследований, предоставляет отчеты по проведенным исследованиям и контролю качества выпускаемой продукции. Кроме того, ОТК проводит контрольные проверки на контроль качества всех предприятий косметической и парфюмерной отрасли Москвы и Московской области, таких как ООО «Коконат», [Nicole laboratory](https://searchfactory.ru/proizvoditel/17117-nicole-laboratory), ГК КоттонКлаб, ООО «ВДС-Ступино», ООО «Зеттек», ООО «КоролевФарм», ПК «Парфюм Стиль» и другие.

В силу того, что оборудование для лабораторных исследований в ОТК ЗАО «Русская косметика» является уникальным, отдел предоставляет услуги независимой технической экспертизы состава косметических и парфюмерных материалов частным лицам.

Вам необходимо разработать информационную систему для ОТК, с которой будут работать сотрудники отдела.

Пользователи ИС: начальник ОТК, администратор (web), лаборант, менеджер по работе с клиентами, контролер (desktop).

**Порядок работы лаборатории:**

Работа ОТК строится по принципу работы с заказами, даже если исследования проводятся на материалы собственного производства. Такой формат работы связан с необходимостью экономного расходования реактивов и уменьшения времени проводимых исследований.

Например, базовый анализатор в лаборатории работает с 20 материалами и 3 позициями контроля качества одновременно. Соответственно, при проведении исследований только своего производства необходим сбор материалов до 20 позиций, иногда этот процесс занимает до 15 дней, что может привести к выпуску всей партии с низким качеством, а следовательно – большим убыткам компании.

Поэтому руководством ЗАО «Русская косметика» было принято решение построить работу ОТК по формату работы с заказами с максимальной загрузкой и быстрыми исследованиями, при этом часть заказов - исследования собственного производства, часть заказов – юридические и физические лица.

Для упрощения работы и ведения базы данных будем считать, что исследования с собственного производства будут оформляться как от лица клиента - ЗАО «Русская косметика».

На каждую единицу принятого материала создается заказ, который может содержать в себе услуги (одну или несколько) – исследования материала. У одного клиента может быть несколько заказов. Хранение данных о всех клиентах и заказах позволит формировать все необходимые отчеты, отслеживать динамику показателей и контроль качества производств, а так же автоматизировать работу сотрудников ОТК.

Обеспечьте хранение в базе данных:

* услуги ОТК (наименование, стоимость, код услуги, срок выполнения, среднее отклонение);
* данные клиентов (ЮЛ – название компании, адрес, ИНН, р/с, БИК, ФИО руководителя, ФИО контактного лица, телефон контактного лица, e-mail, пароль; для ФЛ – e-mail, пароль, ФИО, дата рождения, серия и номер паспорта, телефон);
* заказ (дата создания, услуги, которые входят в заказ, статус заказа, статус услуги в заказе, время выполнения заказа (в часах), стоимость заказа);
* оказанная услуга (услуга, когда и кем были проведены исследования);
* данные лаборантов и контролеров ОТК (логин, пароль, ФИО, последняя дата и время входа, набор услуг, которые он может оказывать, проведенные исследования);
* данные других сотрудников ОТК (логин, пароль, ФИО, последняя дата и время входа).

При организации хранения данных вам необходимо учесть запрет на полное удаление данных, реализовав возможность отправки данных в архив. Кроме того, необходимо учесть, что данные о заказе не могут быть отправлены в архив, если не выполнена хотя-бы одна услуга в заказе.

Кроме того, при выполнении всего задания демонстрационного экзамена вам нужно будет обеспечить хранение данных, указанных в задании дополнительно.

|  |
| --- |
| **Модуль 1: Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** |
| **Задание модуля 1:**  Создание настольного приложения: окон, форм для заполнения, работа с базой данных, работа с изображениями.  Разработайте окно «Формирование заказа»  При приеме материала сотрудник ОТК формирует заказ. В данном случае формирование заказа – это занесение в базу данных кода лабораторного сосуда и перечень услуг (далее – исследований), которые могут быть произведены клиентам.  Реализуйте поле для ручного ввода кода лабораторного сосуда, при этом номер сосуда должен появиться в виде подсказки в поле ввода – последний номер заказа в БД+1. Сотрудник ОТК может подтвердить его нажатием Enter или ввести другой номер, не дублирующий уже существующий в БД, кроме заказов в архиве.  После ввода кода лабораторной посуды в окне формирования заказа реализуйте возможность выбора заказчика – ЮЛ или ФЛ, а затем ввода ФИО клиента или название компании, услуги.  Если клиента в базе данных ОТК нет, его необходимо добавить. Для этого открывается дополнительное модальное окно добавления клиента, в котором нужно ввести все необходимые данные: для ЮЛ – название компании, адрес, ИНН, р/с, БИК, ФИО руководителя, ФИО контактного лица, телефон контактного лица, e-mail; для ФЛ – e-mail, ФИО, дата рождения, серия и номер паспорта, телефон.  При формировании заказа стоимость рассчитывается автоматически.  *Требования к разработке*  Название приложения  Используйте соответствующие названия для ваших приложений и файлов. Так, например, наименование настольного приложения должно обязательно включать название компании- заказчика.  Файловая структура  Файловая структура проекта должна отражать логику, заложенную в приложение. Например, все формы содержатся в одной директории, пользовательские визуальные компоненты – в другой, классы сущностей – в третьей.  Структура проекта  Каждая сущность должна быть представлена в программе как минимум одним отдельным классом. Классы должны быть небольшими, понятными и выполнять одну единственную функцию (Single responsibility principle).  Для работы с разными сущностями используйте разные формы, где это уместно.  Макет и технические характеристики  Все компоненты системы должны иметь единый согласованный внешний вид, соответствующий руководству по стилю, а также следующим требованиям:   * разметка и дизайн (предпочтение отдается масштабируемой компоновке; * должно присутствовать ограничение на минимальный размер окна; * должна присутствовать возможность изменения размеров окна, где это необходимо; * увеличение размеров окна должно увеличивать размер контентной части, например, таблицы с данными из БД); * группировка элементов (в логические категории); * использование соответствующих элементов управления (например, выпадающих списков для отображения подстановочных значений из базы данных); * расположение и выравнивание элементов (метки, поля для ввода и т.д.); * последовательный переход фокуса по элементам интерфейса (по нажатию клавиши TAB); * общая компоновка логична, понятна и проста в использовании; * последовательный пользовательский интерфейс, позволяющий перемещаться между существующими окнами в приложении (в том числе обратно, например, с помощью кнопки «Назад»); * соответствующий заголовок на каждом окне приложения (не должно быть значений по умолчанию типа MainWindow, Form1 и тп).   Обратная связь с пользователем  Уведомляйте пользователя о совершаемых им ошибках или о запрещенных в рамках задания действиях, запрашивайте подтверждение перед удалением, предупреждайте о неотвратимых операциях, информируйте об отсутствии результатов поиска и т.п. Окна сообщений соответствующих типов (например, ошибка, предупреждение, информация) должны отображаться с соответствующим заголовком и пиктограммой. Текст сообщения должен быть полезным и информативным, содержать полную информацию о совершенных ошибках пользователя и порядок действий для их исправления. Также можно использовать визуальные подсказки для пользователя при вводе данных.  Обработка ошибок  Не позволяйте пользователю вводить некорректные значения в текстовые поля сущностей. Например, в случае несоответствия типа данных или размера поля введенному значению. Оповестите пользователя о совершенной им ошибке.  При возникновении непредвиденной ошибки приложение не должно аварийно завершать работу.  Оформление кода  Идентификаторы переменных, методов и классов должны отражать суть и/или цель их использования, в том числе и наименования элементов управления (например, не должно быть значений по умолчанию типа Form1, button3).  Идентификаторы должны соответствовать соглашению об именовании (Code Convention) и стилю CamelCase (для C# и Java) и snake\_case (для Python).  Допустимо использование не более одной команды в строке.  Комментарии  Используйте комментарии для пояснения неочевидных фрагментов кода. Запрещено комментирование кода. Хороший код воспринимается как обычный текст. Не используйте комментарии для пояснения очевидных действий. Комментарии должны присутствовать только в местах, которые требуют дополнительного пояснения.  Используйте тип комментариев, который в дальнейшем позволит сгенерировать XML- документацию, с соответствующими тегами (например, param, return(s), summary и др.) |
| **Модуль 2: Осуществление интеграции программных модулей** |
| **Задание модуля 2:**  Вам представлено описание библиотеки, которая позволит вернуть список свободных временных интервалов (заданного размера) в графике сотрудника.  Разрабатывать библиотеку не нужно! Изучите алгоритм работы библиотеки. На основании описания параметров библиотеки подготовьте инструменты тестирования библиотеки.  Вход:   * список занятых промежутков времени (в двух массивах: startTimes - начало, durations - длительность), * минимальное необходимое время для диагностики/консультации/работы (consultationTime), * рабочий день сотрудника (начало - beginWorkingTime и завершение - endWorkingTime)   Выход:   * список подходящих свободных временных промежутков (в массив строк формата HH:mm-HH:mm)   Именования и форматы:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Java | Python | 1С | C# | | Библиотека классов | SF2022User{NN}Lib.jar | SF2022User{NN}Lib | SF2022User{NN}Lib | SF2022User{NN}Lib.dll | | Название класса | Calculations | Calculations | Расчет (Calculations) | Calculations | | Название метода | availablePeriods() | available periods() | Доступный период availablePeriods() | AvailablePeriods() | | Входящие обязательные параметры | LocalTime[] startTimes,  int[] durations,  LocalTime beginWorkingTime,  LocalTime endWorkingTime,  int consultationTime | time[] start times,  int[] durations,  time begin working time,  time end working time,  int consultation time | Время начала (тип Время)  Продолжительность (тип Число)  Время начала работы (тип Время)  Время окончания работы (тип Время)  Время консультации (тип Число) | TimeSpan[] startTimes,  int[] durations,  TimeSpan beginWorkingTime,  TimeSpan endWorkingTime,  int consultationTime | | Возвращаемые параметры | string[] | string[] | Строка | string[] |   Пример:   |  |  | | --- | --- | | Вход | Выход | | startTime | duration  10:00 60  11:00 30  15:00 10  15:30 10  16:50 40  Working Times  08:00-18:00  Consultation Time  30 | 08:00-08:30  08:30-09:00  09:00-09:30  09:30-10:00  11:30-12:00  12:00-12:30  12:30-13:00  13:00-13:30  13:30-14:00  14:00-14:30  14:30-15:00  15:40-16:10  16:10-16:40  17:30-18:00 |   Модульные тесты  Реализуйте 2 unit-теста на основе технологии TDD для библиотеки. Важно, чтобы тестовые данные предусматривали различные ситуации. Например, недостаточное время в промежутках между ранее созданными консультациями, либо в начале рабочего дня, либо в конце рабочего дня; различная длительность консультация и т.д.  Тестовая документация  Для выполнения процедуры тестирования назначения сотрудника на выполнение заявки Вам нужно описать два сценария. Добавление может быть выполнено успешно, а может быть отклонено согласно требованиям предметной области. Необходимо, чтобы варианты тестирования демонстрировали различные исходы работы алгоритма. Для описания тестовых сценариев в ресурсах предоставлен шаблон testing-template.docx.  Используя возможности, выбранного инструмента разработки, реализуйте написанные тестовые сценарии, создав unit-тесты. |
| **Модуль 3: Проектирование и разработка информационных систем** |
| **Задание модуля 3:**  Добавьте информационную базу компании, реализованную на технологической платформе «1С:Предприятия 8».  Произведите модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием:   * Измените справочник «Номенклатура» сделав его иерархическим и добавив новый реквизит «Характеристики». * Измените справочник «Сотрудники» добавив в него табличную часть «Трудовая деятельность», который содержит реквизиты: «Предприятие», «Дата приема», «Дата увольнения», «Должность». * Измените справочник «Поставщики» добавив в него предопределённый элемент ЗАО «Русская косметика» и добавив новый реквизит «адрес эл. почты», «ИНН». * Измените документ «РасходнаяНакладная» добавив в форму элемента расчёт итоговой суммы продажи. * Измените документ «РасходнаяНакладная» добавив в форму элемента расчет величины скидки за продажу, которая рассчитывается как 5% от итоговой суммы. * Изменить документ «ПриходнаяНакладная» добавив в табличную часть реквизит для расчёта стоимости цены с НДС, которая рассчитывается на 18% от цены поставщика за единицу. * Создайте оборотный регистр накоплений «РасходНоменклатуры», который будет измерять количество и сумму проданной номенклатуры. Документом движения регистра является документ «РасходнаяНакладаная». * Создайте оборотный регистр накопления «Поставки поставщиков», который будет измерять количество поставляемой номенклатуры поставщиками по виду номенклатуры. Документом движения регистра является документ «ПриходнаяНакладная». * Создайте регистр «В наличии», который будет подсчитывать количественные остатки номенклатуры. * Создайте отчёт «Поставки номенклатуры», который позволяет отобразить обороты поставок номенклатуры. * Создайте отчёт «Поставки поставщиков», который позволяет отобразить все поставки поставщиков за период.      * Добавьте в регистр накопления «ПриходНоменклатуры», измерение «Поставщик» и ресурс «Цена». Измените обработку проведения документа «ПриходнаяНакладная».   Создайте подсистему «Рабочий стол» в которой возможно загрузить все объекты конфигурации. Данная подсистема должна быть первой в списке панели разделов. |
| **Модуль 4: Сопровождение информационных систем** |
| **Задание модуля 4:**  Руководство пользователя  Вам необходимо разработать руководство пользователя для вашего **настольного** приложения, которое описывает последовательность действий для выполнения всех функций вашей системы.  При подготовке документации старайтесь использовать живые примеры и скриншоты вашей системы для более наглядного пояснения шагов работы с различным функционалом.  Обратите внимание на оформление документа: оформите титульный лист, используйте автоматическую нумерацию страниц, разделите руководство на подразделы и сформируйте оглавление, используйте ссылки на рисунки, нумерованные и маркированные списки для описания шагов и т. д.  Сохраните итоговый документ с руководством пользователя в формате Word, используя в качестве названия следующий шаблон: Руководство пользователя XX , где XX - номер вашего рабочего места. |
| **Модуль 5. Соадминистрирование баз данных и серверов** |
| **Задание модуля 5:**  Создайте базу данных, используя предпочтительную платформу, на сервере баз данных, который вам предоставлен. Создайте таблицы основных сущностей, атрибуты, отношения и необходимые ограничения. В любом случае созданные таблицы должны содержать начальные тестовые данные.  Заказчик системы предоставил файлы с данными (с пометкой import в ресурсах) для переноса в новую систему. Подготовьте данные файлов, удалив очевидные ошибки в данных, для импорта и загрузите в разработанную базу данных. |
| **Модуль 6. Проектирование, разработка и оптимизация веб-приложений** |
| **Задание модуля 6:**  Создание веб-приложения: окон, форм для заполнения, работа с базой данных, работа с изображениями.  Подготовьте статический и динамический контент для размещения из предоставленных ресурсов. Конвертируйте предоставленные материалы в папке Media.zip в нужные для размещения форматы.  Для получения информации о заказах разработайте личный кабинет администратора, вход в который осуществляется после авторизации. На данной странице должна отображаться информация об оставленных заказах.  Обязательные элементы личного кабинета администратора:   * страница авторизации (поля Логин, Пароль, кнопка «Войти»); * страница с информацией о поступивших заказах: отображается информация о поступивших заказах и присутствует кнопка «Выйти».   Технические ограничения:  Авторизация администратора:   * попасть на страницу администратора можно пройдя авторизацию, используя логин: admin и пароль: admin; * при вводе неправильной пары логин-пароль пользователю отображается сообщение об ошибке; * при отправке данных формы с незаполненными полями, выдается сообщение о том, что поля не заполнены; * при успешной авторизации пользователь должен перенаправляться в личный кабинет с отображением заявок.   Страница администратора:   * имеется возможность просмотра всех поступивших заказов; * по клику кнопке «Выйти» идет перенаправление на страницу авторизации; * страница администратора доступна только прошедшему авторизацию.   ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ УЧАСТНИКА  Сверстанный веб-сайт должен быть размещен на локальном сервере и доступен по адресу site\_xx.ru (на локальном сервере) где xх – номер рабочего места.  Файловая структура проекта должна быть понятна и содержать папки:   * images (все изображения, которые вы используете на вашем сайте). * styles: (CSS код, используемый для стилизации сайта). * scripts: (JavaScript-код, используемый для добавления интерактивных функций на вашем сайте).   Страница личного кабинета администратора должна иметь имя admin.php  Код HTML/CSS должен быть валидным.  В консоли браузера и на сайте должны отсутствовать ошибки/предупреждения/оповещения, создаваемые средствами JavaScript, PHP и др.  Оценка будет производиться в браузере Google Chrome или аналог. |
| **Модуль 7. Разработка, администрирование и защита баз данных** |
| **Задание модуля 7:**  На основе задания демонстрационного экзамена Вам необходимо спроектировать ER-диаграмму для информационной системы. Обязательна 3 нормальная форма с обеспечением ссылочной целостности. При разработке диаграммы обратите внимание на согласованную осмысленную схему именования, создайте необходимые первичные и внешние ключи, определите ограничения внешних ключей, отражающие характер предметной области.  ER - диаграмма должна быть представлена в формате .pdf и .vsdx и содержать таблицы, связи между ними, атрибуты и ключи (типами данных на данном этапе можно пренебречь). |

Необходимые приложения:

* шаблон для тестирования testing-template.docx;
* данные для импорта import.zip;
* данные для работы с контентом Media.zip;
* информационная база для экзамена BD.zip.