

**Всероссийская олимпиада для студентов и выпускников «Магия магистратуры. Соедини науку и практику!» по направлению «Информационные технологии»**

**2 Вариант**

**Легенда:**

Вас назначили начальником отдела информатизации новой страховой компании. Руководство компании поставило перед Вами задачу подготовить решения по внедрению новых информационных технологий в процесс ведения страхового бизнеса.

Автоматизация должна обеспечить быстрое оформление страховых договоров, круглосуточную поддержку, оперативный анализ финансового состояния.

Примерная структура страховой компании: генеральный директор, юрист, операционный отдел, отдел продаж, финансово-экономический отдел, аналитический отдел. Операционный отдел осуществляет подготовку страховой документации, прием и выдачу стандартных полисов, учет договоров страхования. Отдел продаж занимается продвижением страхового продукта компании, подготовкой коммерческих предложений, заключением договоров страхования. Аналитический отдел занимается разработкой страховых программ, стандартных страховых продуктов, правил страхования, оценкой страхового риска при принятии на страхование, определением размера ущерба при страховом случае, урегулированием ущерба и осуществлением страховых выплат.

Предполагается, что клиент может взаимодействовать с сотрудниками компании через сайт. Оформить страховку можно различными способами: заполнить анкету на сайте, прислать заявление через личный кабинет, прийти в офис компании. Вид страхования и размер взносов зависит от разных параметров: возраст клиента, состояние его здоровья, уровень доходов (?) и др. Уточнение может проходить в процессе беседы сотрудника компании и клиента.

Цель автоматизации – увеличение продаж страховых продуктов. Принято решение в первую очередь создать подсистему, решающей задачи отдела продаж и операционного отдела.

Задачи подсистемы: расчет календаря страховых взносов, учет поступлений и страховых выплат, определение размера ущерба при страховом случае и т.п. Подсистема должна отслеживать количество обращений клиентов, количество выданных страховок, сроки пребывания заявок в процессе согласования и др.

Вам необходимо решить следующие задачи.

**Задачи (2021):**

№ п/п	Задача	Максим. количество баллов
----------	--------	---------------------------------

1	Разработать функциональные требования, предъявляемые к подсистеме автоматизации отдела продаж и операционного отдела страховой фирмы. Представить требования в виде диаграммы USE-CASE.	20
2	Дать сравнительную характеристику методологий разработки программных систем, поддерживающих спиральную модель жизненного цикла, а именно: методологии RAD и методологии XP. Какая из этих двух методологий более подходит в Вашем случае?	15
3	Описать основной бизнес-процесс отдела продаж страховой фирмы (прием клиента – проверка документов – консультация юриста – . . . – оформление страховки) в условиях внедрения новых технологий в виде UML-диаграммы деятельности.	25
4	Для отслеживания страховых взносов клиентов создан модуль с базой данных (БД). Таблицы в БД: 1) Клиент (код_клиента, фамилия, паспортные_данные), 2) Страховка (код_клиента, код_страховки, месяц_внесения_взноса, сумма_взноса), 3) Виды страховки (код_страховки, название). Страховка действует от трех до пяти лет в зависимости от вида страховки, в течение которых клиент должен внести 5 взносов. Необходимо составить SQL-запрос для вывода списка клиентов, у которых все взносы сделаны и между некоторыми двумя последовательными взносами прошло более 6 месяцев	20
5	Дана система $n$ линейных уравнений $A \cdot X = B$ с $n$ неизвестными, элементы матрицы которой $a[i, j] = 0$ при $i < j - 1$ или $i > j$ , $a[i, j] = n - i + 1$ при $i = j$ , $a[i, j] = i$ при $i = j - 1$ ( $i, j$ принимают значения от 1 до $n$ ). Написать на любом языке программирования программу с процедурой решения системы. Выполнить программу, задав вектор свободных членов $B = (1, 2, \dots, n)$ . Какое значение получит $x[n]$ при $n=99$ ?	20

### Указания к выполнению задач

1. USE-CASE диаграмма может быть создана в любой программе (Word, StarUML, Paint, Dia и др.) Необходимо соблюдать синтаксические правила построения UML и стремиться к полноте. Допускается уточнение/расширение постановки задачи.

2. Лучше, если описание методологий будет дано в виде таблицы. Для обоснования выбора привести несколько различных аргументов, возможно с учетом расширенной постановки задачи.
3. Для изображения диаграммы используйте любые имеющиеся на компьютере средства, в том числе графические средства Word. В крайнем случае достаточно текстового описания, отражающие суть диаграммы деятельности. В этом случае кратко опишите элементы диаграммы и их назначение.
4. Желательно проверить правильность SQL-запроса на примере. Привести конкретные значения таблиц и результат запроса. Проверка запроса может быть проведена в любой СУБД, например, в Access. Обращайте внимание на синтаксис SQL-запроса. Месяц внесения взноса – это порядковый номер месяца (не номер месяца в году!) со дня выдачи страховки. Например, для 3-летней страховки это могут быть числа 3, 10, 16, 24, 36.
5. Программа должна вводить размерность системы и вектор свободных членов. Выводить значение  $x[n]$  с четырьмя знаками после запятой.