

Частное учреждение образования
«Колледж бизнеса и права»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий методическим кабинетом

_____ Е.В.Фалей

« ____ » _____ 2018 года

Специальность: 2-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»	Дисциплина: «Основы алгоритмизации и программирование»
---	--

Лабораторная работа № 31
Инструкционно-технологическая карта

Тема: Разработка приложений с использованием MS Word и MS Excel

Цель: Научиться создавать программы с использованием MS Word и MS Excel

Время выполнения: 2 часа

1. Краткие теоретические сведения

COM – Component Object Model – модель компонентных объектов; произносится как «ком» — это технологический стандарт от компании Microsoft, предназначенный для создания программного обеспечения на основе взаимодействующих компонентных объектов, каждый из которых может использоваться во многих программах одновременно. Стандарт COM реализует в себе инкапсуляцию и полиморфизм объектно-ориентированного программирования. Стандарт COM разрабатывался как универсальный и платформо-независимый для разных настольных операционных систем, но широко используется в основном на операционных системах семейства Microsoft Windows. В MS Windows COM используется широко, особенно в программах, разработанных корпорацией Microsoft. На основе COM были реализованы технологии: Microsoft OLE Automation, ActiveX, DCOM (Distributed COM), COM+, DirectX, XPCOM.

OLE DB – набор COM-интерфейсов, предоставляющих приложению единообразный доступ к данным самых различных источников независимо от их местонахождения или типа. Открытая спецификация OLE DB основана на технологии ODBC (Object Data Base Connection – Соединение (подключение) к объектной базе данных); она предоставляет открытый стандарт доступа к данным любого типа. ODBC создавалась для взаимодействия с РБД (реляционными базами данных), а OLE DB разрабатывалась как для реляционных, так и для нереляционных источников, включая (но не ограничиваясь) БД на мейнфреймах, серверах и персональных компьютерах, а также хранилища файлов и сообщения электронной почты, электронные таблицы, инструментальные средства управления проектами и пользовательские объекты.

В соответствии с принципами построения OLE DB предусмотрено три типа компонентов:

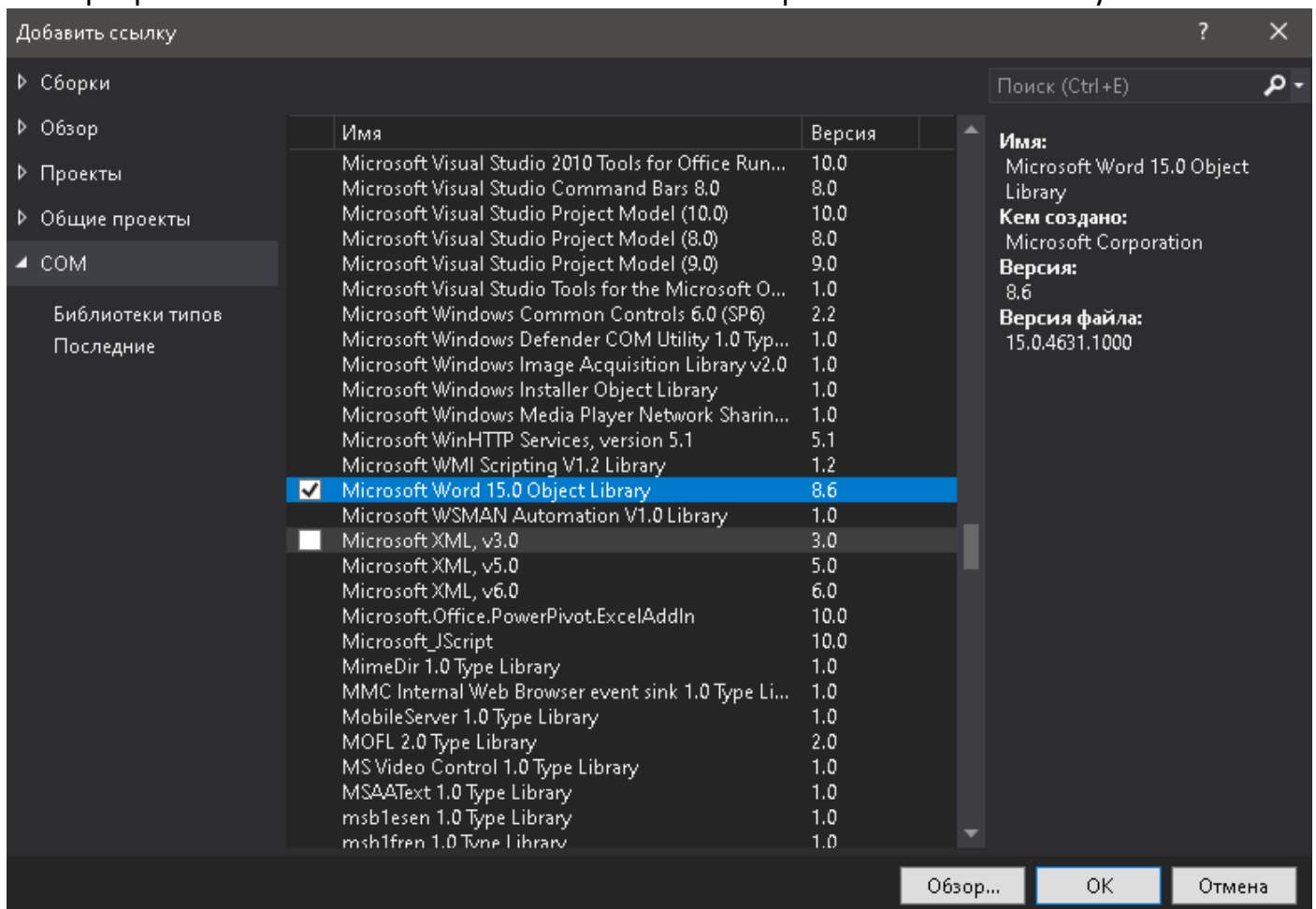
- **потребители данных (data consumers),**
- **служебные компоненты (service components) и**
- **поставщики данных (data providers).**

Задание 1.

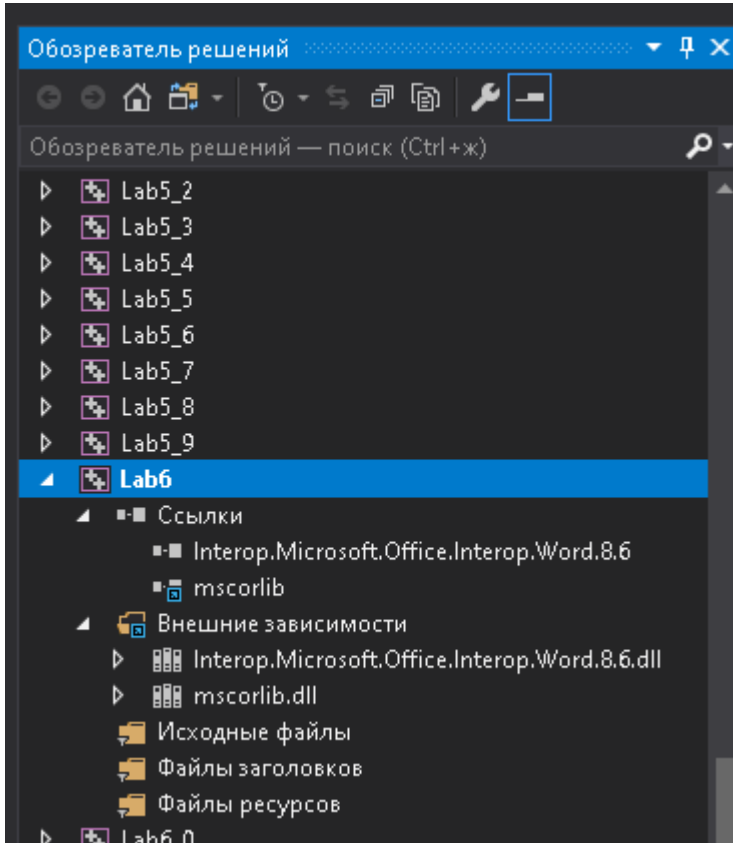
Создать C++ Windows Forms программу, которая будет запускать программу MS Office Word и пользоваться функционалом последней.

Алгоритм подключения MS Word (и MS Excel по аналогии):

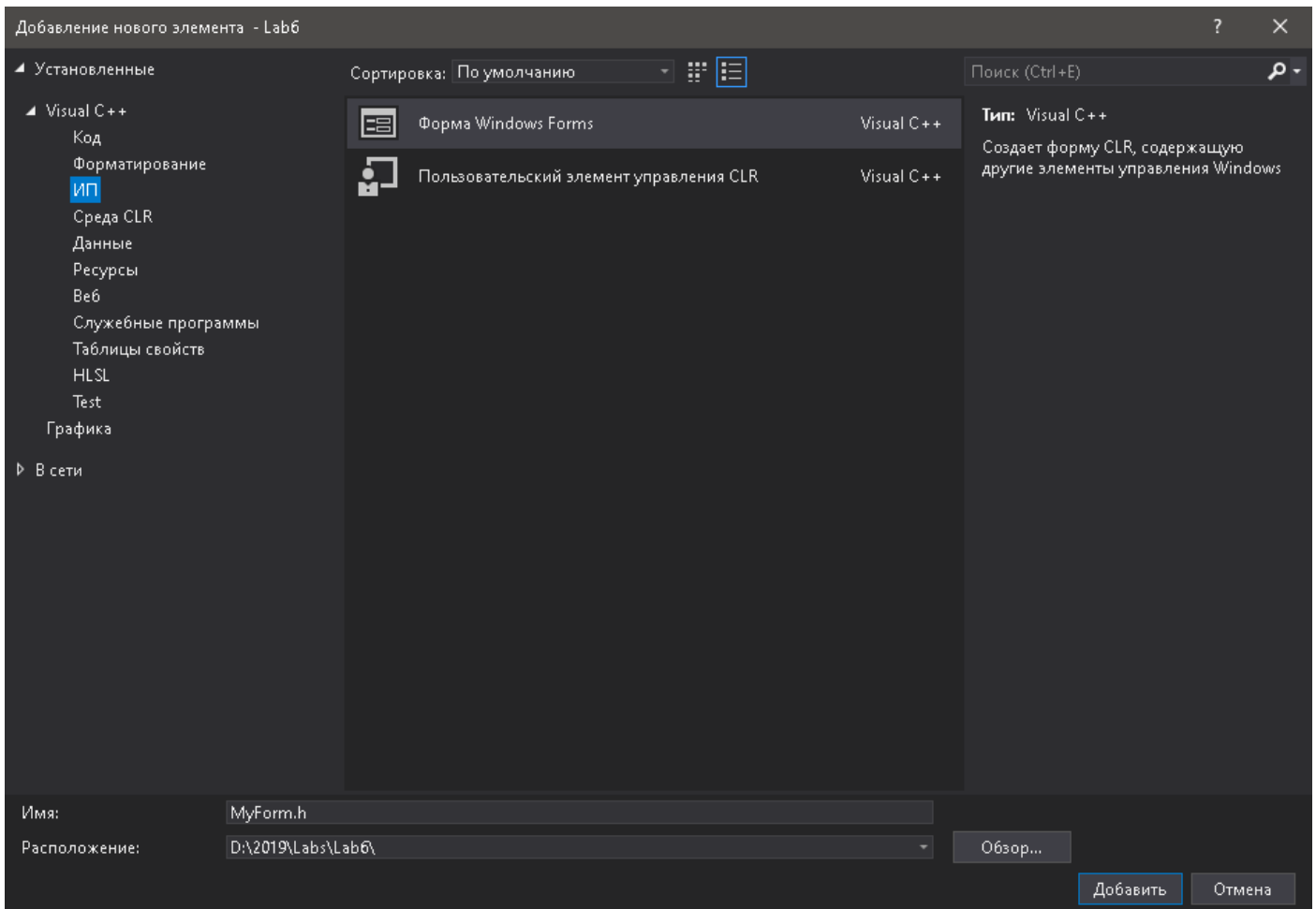
1. На вашем компьютере должен быть установлен MS Office Word. Если его нет, то сначала установите эту программу.
2. Запустите MS VS2019 и создайте пустой CLR C++ проект с именем Lab6.
3. В Обозревателе решений нажмите правой кнопкой мыши по имени проекта Lab6 и во всплывающем контекстном меню выберите пункты Добавить / Ссылка... . После этого у вас должно отобразиться окно Добавить ссылку, в котором слева выберите пункт COM и в окне посередине найдите компонент COM с названием «Microsoft Word ... Object Library». Этот компонент будет только в том случае, если программа MS Office Word установлена на вашем компьютере. Номер объектной COM-библиотеки зависит от версии программы MS Word на вашем компьютере. В моем случае версия 15.0 соответствует MS Word 2010. Ставим «галочку» напротив найденного у вас компонента MS Word. Если у вас несколько таких COM-объектов, выберите из них самую новую или версию COM-объектной библиотеки, соответствующей самой стабильной версии программы MS Office Word на вашем компьютере. Нажимаем кнопку «ОК».



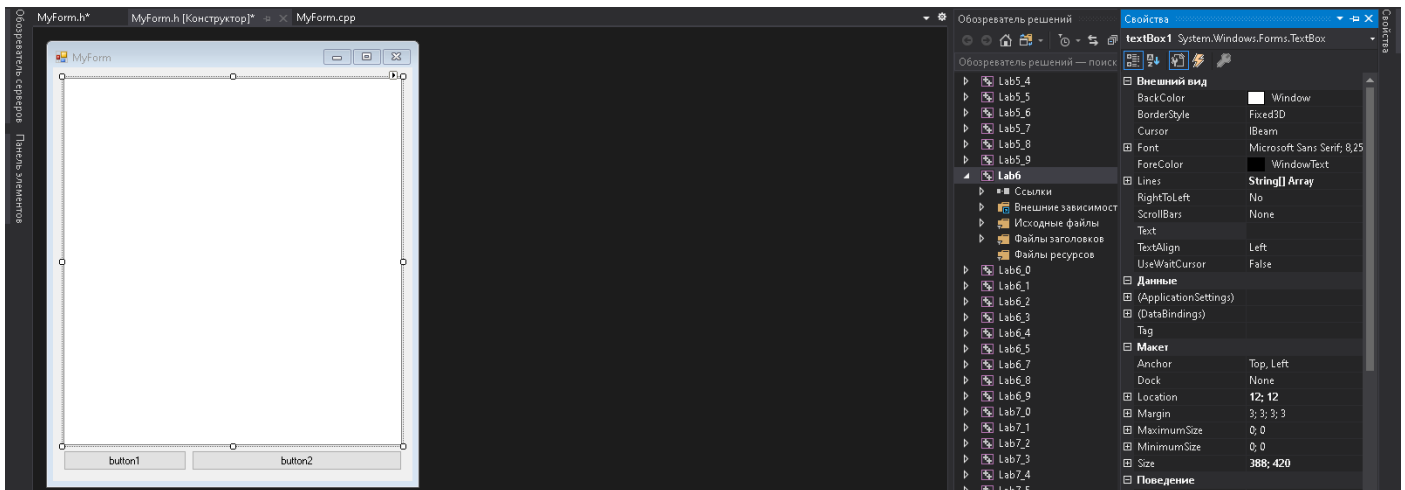
4. Проверяем, что ссылка на COM-объект MS Word добавилась в наш проект Lab6. Для этого в Обозревателе решений раскрываем вкладку Ссылки этого проекта и находим там ссылку на интерфейс COM-объекта программы MS Word и в папке Внешние зависимости находим имя Динамически подключаемой библиотеки (DLL) программы MS Word.



5. Сделаем оконное приложение, для чего добавим в наш пустой CLR-проект оконную форму MyForm.h:



6. Перетащим на оконную форму приложения текстовый поле и две кнопки. Сделаем обработчики событий нажатия по кнопкам.



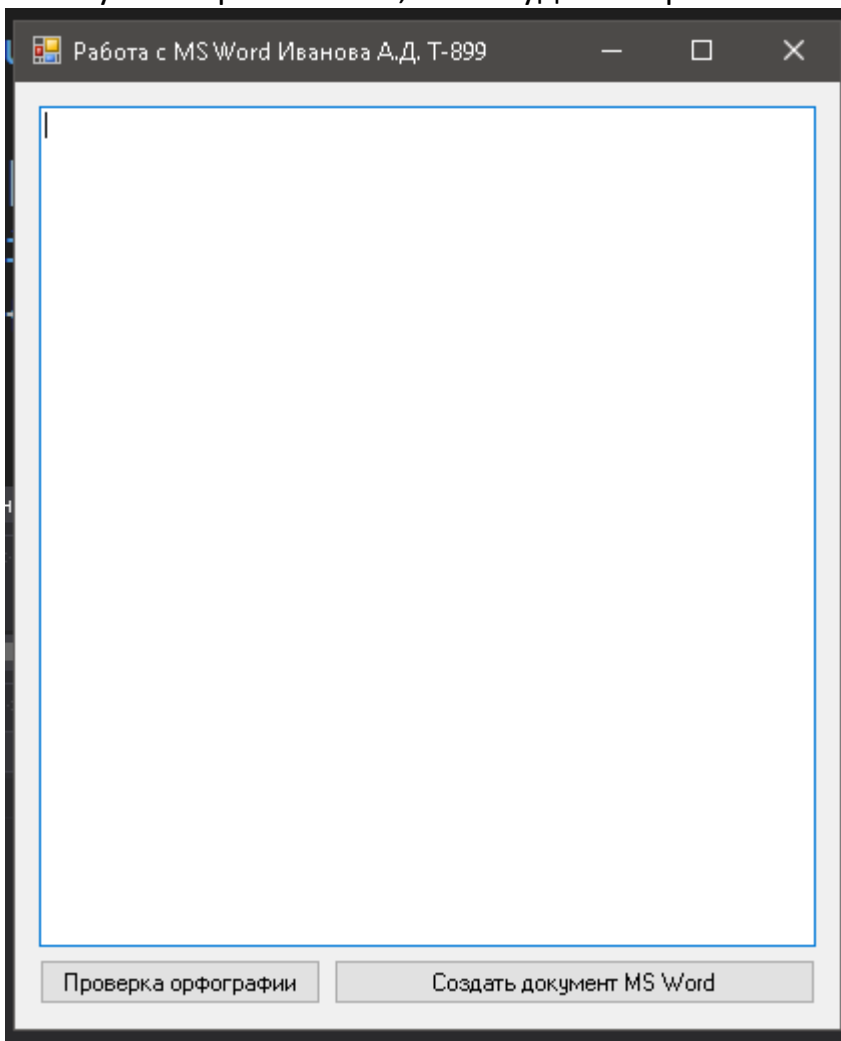
7. Допишем код файла MyForm.cpp

```

1  #include "MyForm.h"
2  #include <Windows.h>
3  using namespace Lab6;
4
5  [STAThreadAttribute]
6  int WINAPI WinMain(HINSTANCE, HINSTANCE, LPSTR, int)
7  {
8      Application::EnableVisualStyles();
9      Application::SetCompatibleTextRenderingDefault(false);
10     Application::Run(gcnew MyForm()); // в метод Run передается указатель на динамический
11     // экземпляр оконной формы, создаваемый конструктором без параметров из класса MyForm
12     return 0;
13 }

```

8. Запустим приложение, чтобы удостовериться в его базовой работоспособности:



9. Зайдем в код файла MyForm.h и допишем код конструктора без параметров класса MyForm. Фамилию, инициалы и группу разработчика изамените на свои данные:

```

MyForm.h*  x  MyForm.h [Конструктор]*  MyForm.cpp  -  Lab6:MyForm  -  MyForm(void)

1  #pragma once
2  namespace Lab6 {
3
4  using namespace System;
5  using namespace System::ComponentModel;
6  using namespace System::Collections;
7  using namespace System::Windows::Forms;
8  using namespace System::Data;
9  using namespace System::Drawing;
10
11  /// <summary>
12  /// Сводка для MyForm
13  /// </summary>
14  public ref class MyForm : public System::Windows::Forms::Form
15  {
16  public:
17      MyForm(void) // конструктор без параметров для создания объекта класса MyForm
18      {
19          InitializeComponent(); // этот метод писать первым в конструкторе
20          this->Text = "Работа с MS Word Иванова А.Д. Т-899"; // присвоить через свойство Text текущей оконной форме заголовок (поле класса MyForm)
21          this->textBox1->Multiline = true; // textBox1 создадим многострочным
22          this->textBox1->TabIndex = 0; // для переключения между элементами окна с помощью кнопки Tab установим очередность: textBox1 выделяется первым
23          this->button1->TabIndex = 1; // кнопка1 выделяется второй, если нажать кнопку Tab один раз
24          this->button2->TabIndex = 2; // кнопка2 выделяется третьей, если нажать кнопку Tab два раза
25          this->button1->Text = "Проверка орфографии"; // заголовок кнопке можно присвоить напрямую в коде, а поскольку мы пишем этот код в конструкторе, то данные свойства будут установлены уже при
26          this->button2->Text = "Создать документ MS Word"; // создании объекта класса оконной формы и отобразатся сразу в запущенном окне приложения
27          // вышеописанные настройки зададим тут явно в коде, а не мышью в Окне свойств
28      }
29
30  protected:
31      /// <summary>
32      /// Освободить все используемые ресурсы.
33      /// </summary>
34      ~MyForm()
35      {
36          if (components)
37          {
38              delete components;
39          }
40      }
41  private: System::Windows::Forms::Button^ button1;
42  private: System::Windows::Forms::TextBox^ textBox1;
43  private: System::Windows::Forms::Button^ button2;
44  protected:

```

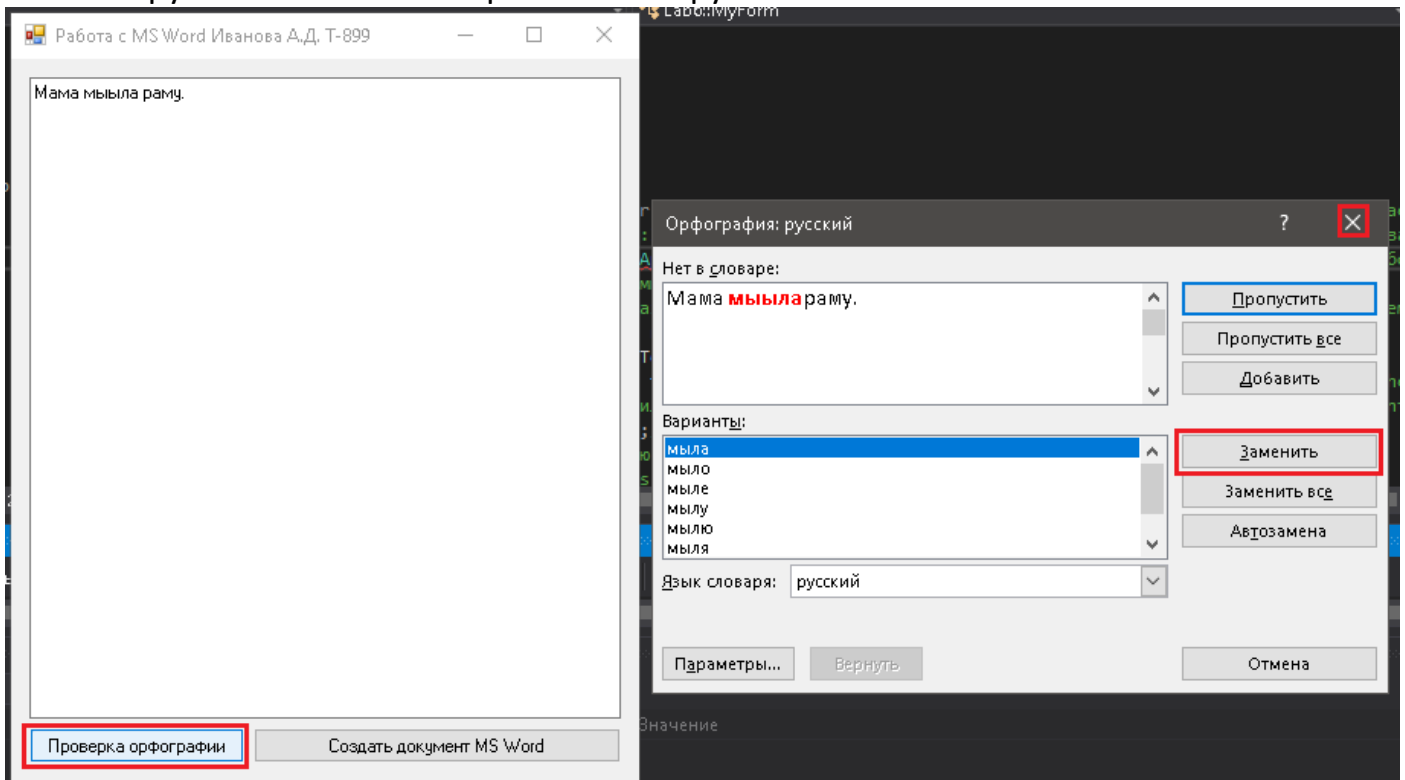
10. Напишем обработчик нажатия на кнопку1, в котором запускается программа MS Word с пустым новым документом, в который копируется текст из текстБокса1. Текст в документе программы MS Word проверяется на наличие ошибок с помощью функции CheckSpelling() из объектной библиотеки программы MS Word:

```

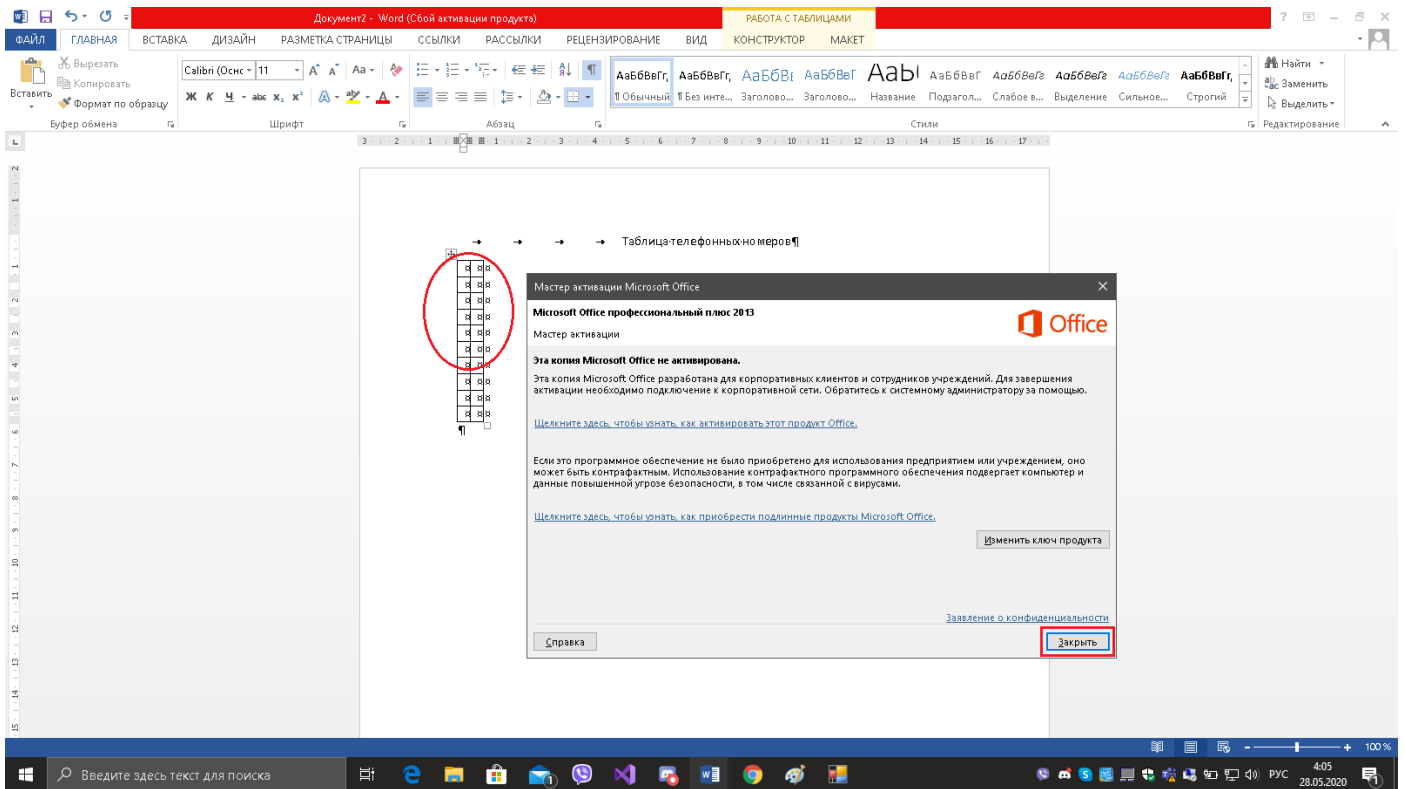
106 #pragma endregion
107 private: System::Void button1_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) // обработчик нажатия на кнопку1, в котором делается проверка орфографии текста в textBox1 по словаре MS Word
108 { // ниже создаем новый экземпляр класса Microsoft::Office::Interop::Word::Application. Слева используется универсальный подстраивающийся тип данных auto, который приобретает тот тип, значение которого
109   auto word1 = gcnew Microsoft::Office::Interop::Word::Application(); // первым ему присвоится // подчеркивает как ошибку, не работает контекстная подсказка, но программа компилируется и работает
110   word1->Visible = false; // запущенный экземпляр программы Word скроем
111   Object^ t = Type::Missing; // указатель t типа самого базового универсального класса Object инициализируется "пустым" значением
112   auto document = word1->Documents->Add(t, t, t); // в программе Word создаем новый пустой документ (страницу)
113   document->Words->First->InsertBefore(this->textBox1->Text); // вводим в документ текст из textBox1
114   document->CheckSpelling(t, t, t, t, t, t, t, t, t, t); // проверяем орфографию текста в документе wordовой функцией CheckSpelling()
115   String^ correctText = document->Content->Text; // текст или default; // проверенный текст из поля документа с помощью свойств Content и Text помещаем в динамическую строку
116   this->textBox1->Text = correctText->Replace("v", ""); // исправленный текст помещаем в textBox1, заменяя старый текст
117   Boolean^ tt = false; // создадим динамическую переменную логического типа данных (Boolean идентичен типу Bool)
118   // tt = Microsoft::Office::Interop::Word::WdSaveOptions::wdDoNotSaveChanges; // закрыть документ Word без сохранения
119   word1->Documents->Close(tt, t); // закрываем документ в программе Word
120   word1->Quit(tt, t); // закрываем программу Word без сохранения документа с текстом, в котором проверяли орфографию функцией CheckSpelling()
121   word1 = nullptr; // аннулируем указатель на программу Word. По завершении этого метода все его внутренние локальные переменные уничтожаются
122 }

```

11. Тестируем ошибки в словарных словах русского языка:



13. Тестируем программу, вызывающую MS Word:



Lab31_OAiP.docx - Word (Сбой активации продукта)

ФАЙЛ ГЛАВНАЯ ВСТАВКА ДИЗАЙН РАЗМЕТКА СТР ССЫЛКИ РАССЫЛКИ РЕЦЕНЗИРОВА ВИД

Вставить

Calibri (Основной те 11

Ж К Ч abc x₂ x² A A

Буфер обмена

Шрифт

Абзац

Стили

Редактирование

→ → → → Таблица телефонных номеров¶

Иванов-Иван	Иванов-Иваня	+375(44)908-78-45я	я
Петров-Пётр		+375(13)807-82-65я	я
Сидоров-Сидор		+375(17)123-45-67я	я
Антонова-Мария		+375(23)560-76-00я	я
Вскрытие замков		7788я	я
Справочная служба		007я	я
Прогноз погоды		909я	я
Smith-Jack		+100(98)904-45-21я	я
Рождественский-Эдуард-Ипполитович		+315(03)509-87-43 или 777я	я
ЖЭС		117я	я

→ В таблице выше перечислены номера телефонов и их владельцы. Многие номера имеют международный формат отображения номера: +код страны (код оператора) собственно номер телефона абонента.¶

→ Начало следующего абзаца текста.¶

¶

СТРАНИЦА 1 ИЗ 1 ЧИСЛО СЛОВ: 65 РУССКИЙ 100 %

The screenshot displays a Windows environment. On the left, a File Explorer window shows the 'Локальный диск (D:)' with a file named 'Lab31_OAIp.docx' (12 KB) selected. In the center, a Microsoft Word window titled 'Работа с MS Word Иванова А.Д. Т-899' is open, showing a document with a table of phone numbers. The table has two columns: names and phone numbers. The names are: Иванов Иван, Петров Петр, Сидоров Сидор, Антонова Мария, Вскрытие замков, Справочная служба, Прогноз погоды, Smith Jack, and Рождественский Эдуард Ипполитович. The phone numbers are: +375(44)908-78-45, +375(13)807-82-65, +375(17)123-45-67, +375(23)560-76-00, 7788, 0078, 909, +100(98)904-45-21, and +315(03)509-87-43 или 7778. Below the table, there is a paragraph of text in Russian. On the right, the Word ribbon is visible, showing the 'ВСТАВКА' tab with various options like 'Вставить', 'Ссылки', 'Рассылки', etc.

Иванов Иван	+375(44)908-78-45
Петров Петр	+375(13)807-82-65
Сидоров Сидор	+375(17)123-45-67
Антонова Мария	+375(23)560-76-00
Вскрытие замков	7788
Справочная служба	0078
Прогноз погоды	909
Smith Jack	+100(98)904-45-21
Рождественский Эдуард Ипполитович	+315(03)509-87-43 или 7778

В таблице выше перечислены мератели телефонных владельцев. Многие мератели имеют международный формат отображения номера: + код страны (код оператора) собственно номер телефона абонента.

Начало следующего абзаца текста.

1. Изучить теоретические сведения к лабораторной работе.
2. **Задание 2.** Реализовать алгоритм решения задачи. Составить и записать в файл 13_ИвановАД.docx таблицу, содержащую информацию о книгах в библиотеке (10 наименований книг; имя файла измените на свое ФИО и номер варианта), указав количество экземпляров, стоимость экземпляра книги, востребованность (сколько раз выдавалась читателям). Данные о книгах программа в окне принимает у пользователя и записывает их в документ *.docx.
3. **Задание 3** (далее на страницах). Разработать на языке C++ программу вывода на экран решения задачи в соответствии с вариантом индивидуального задания,

указанным преподавателем. Создайте Windows Forms приложение, которое будет в графических элементах окна принимать значения от пользователя и записывать их в *.docx-файл в виде таблицы со значениями, строк текста и прочего. Построенную диаграмму отобразить в вашем приложении. Создаваемый файл должен иметь имя по образцу: 13_ИвановАГ.docx, в котором будет указан номер вашего варианта и Фамилия с инициалами. Файл должен иметь расширение *.docx для открытия его в программе MS Word на вашем компьютере.

№ варианта	Содержание задания
1.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об успеваемости 10 студентов группы в экзаменационную сессию (4 экзамена). Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средний балл для каждого студента, максимальную оценку, полученную каждым из студентов во время сессии, а также средний балл для группы по каждому предмету. Построить гистограмму средних баллов по предметам. – количество сданных каждым студентом экзаменов, процент набранных баллов от максимально возможных. – количество студентов, сдававших экзамены по каждому предмету.
2.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о результатах наблюдений за погодой в течение недели. Ежедневно фиксируются: максимальные и минимальные значения температуры воздуха и атмосферного давления наличие осадков. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные значения показателей фиксируемых за неделю параметров. Построить круговую диаграмму среднесуточной температуры. – среднесуточные значения показателей, процент отклонения показателей от среднего значения. – количество дней недели, в которые были зафиксированы осадки.
3.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об изменении курса иностранных валют - доллара США, Евро и Японских иен по отношению к рублю в течение года. В таблицу включить данные на 1-е число каждого месяца. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние в течение года значения курсов иностранных валют. Построить линейный график изменения курса доллара США и Евро в течение года. – максимальное и минимальное значение курса каждой из валют в течение года, а также процент отклонения от среднего значения. Отметить, в какие месяцы курс был ниже среднего значения. – количество зафиксированных показателей курса валют, значения которых меньше среднего значения в течение года.

№ варианта	Содержание задания
4.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о загрузке оборудования (5 наименований) в цехе предприятия в течение недели. Ежедневно фиксируется количество часов, отработанных каждой единицей оборудования. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю и максимальную загрузку каждой единицей оборудования за неделю. Построить гистограмму средней загрузки оборудования. – среднесуточные значения загрузки оборудования, процент загрузки (максимально 8 часов), сколько дней в неделю использовалось (включалось) каждое оборудование и сколько оборудования простаивало по дням недели. – общее количество оборудования, работавшего в каждый из дней недели.
5.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об использовании компьютеров (5 компьютеров) в отделе предприятия в течение недели. Ежедневно фиксируется количество часов, отработанных каждым компьютером. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю и минимальную загрузку каждого компьютера за неделю. Построить линейчатую диаграмму средней загрузки компьютеров. – среднесуточные значения загрузки компьютеров, процент загрузки (максимально 8 часов) и сколько дней в неделю использовался (включался) каждый компьютер и сколько компьютеров простаивало по дням недели. – общее количество компьютеров, не работавших более двух дней в неделю.
6.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о выпуске на предприятии пяти наименований изделий в течение первой половины года. Ежемесячно фиксируется количество выпущенных изделий. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и максимальные в течение полугода значения количества выпущенных изделий, а также общее количество выпущенных в каждый месяц изделий. Построить гистограмму средних в течение полугода значений выпуска изделий. – процент общего выпуска изделий в каждый месяц по отношению к общему объему выпущенных изделий за полугод и сколько месяцев не выпускалось каждое из изделий. – общее количество изделий, не выпускавшихся более двух месяцев.

№ варианта	Содержание задания
7.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о семейном бюджете на первую половину года, указав по месяцам: общий доход, оплату за квартиру, расходы на питание, прочие расходы, остаток средств. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные в течение полугода значения каждого показателя. Построить гистограмму остатка средств в течение полугода. – значения указанных статей бюджета в процентах к общему доходу для каждого месяца и за полгода. – количество месяцев, в которых остаток средств превысил 30% от общего дохода.
8.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о заработной плате коллектива из десяти сотрудников фирмы за месяц, указав для каждого сотрудника оклад, размер надбавки (10% от оклада) размер премии и количество дней пребывания в командировке. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размер начисленной каждому сотруднику заработной платы. Построить гистограмму заработной платы сотрудников. – средние и максимальные значения каждого показателя, а также процент заработной платы каждого сотрудника к общей сумме заработной платы коллектива. – количество сотрудников, пребывавших в командировке более трех дней.
9.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о самолетах авиакомпании (10 самолетов), указав для каждой марки самолета его крейсерскую скорость, дальность полета, число пассажиров, наличие VIP-салона. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее число пассажиров, которое могут перевести одновременно все самолеты компании. Построить гистограмму дальности полета самолетов. – максимальные и средние значения каждого показателя, а также процент скорости и дальности полета каждого самолета по отношению к максимальному показателю. – количество самолетов, имеющих VIP-салоны.

№ варианта	Содержание задания
10.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о товаре, проданном фирмой в десяти принадлежащих ее магазинах в течение первого полугодия, если известны каждого месяца стоимость товара, процент скидки, количество проданного товара. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выручку от продажи товара за каждый месяц. Построить гистограмму изменения выручки по месяцам. – среднее, максимальные и минимальные значения каждого показателя, а также процент выручки по месяцам по отношению к общей выручке. – количество месяцев, когда скидка на товар не предоставлялась.
11.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об успеваемости 10 студентов группы в экзаменационную сессию (4 экзамена). Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средний балл для каждого студента, минимальную оценку, полученную каждым из студентов во время сессии, а также средний балл для группы по каждому предмету. Построить гистограмму средних баллов оценок студентов. – количество не сданных каждым студентом экзаменов, процент набранных баллов от максимально возможных. – количество студентов, не сдававших экзамены по каждому предмету.
12.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о багаже 10 пассажиров, включающую количество мест багажа, его общий вес и заявленную стоимость. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные значения каждого показателя. Построить гистограмму веса багажа пассажиров. – общий вес и заявленную стоимость багажа, а также процент стоимости багажа у каждого пассажира по отношению к общей стоимости багажа. – количество пассажиров, у которых не более двух мест багажа.

№ варианта	Содержание задания
13.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о стоимости, «возрасте», пробеге и техническом состоянии («хорошее», «среднее», «плохое») 10 автомобилей. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю и максимальную стоимость автомобилей. Построить гистограмму пробега автомобилей. – общую стоимость всех автомобилей, а также процент стоимости каждого автомобиля по отношению к их общей стоимости. – количество автомобилей, у которых «хорошее» техническое состояние.
14.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о книгах в библиотеке (10 наименований книг), указав количество экземпляров, стоимость экземпляра книги, востребованность (сколько раз выдавалась читателям). Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общую стоимость каждого наименования книг, среднюю и максимальную стоимость книг в библиотеке. Построить гистограмму диаграмму востребованности книг. – общее количество книг и их суммарную стоимость, а также процент стоимости каждого наименования книг по отношению к их общей стоимости. – количество невостребованных книг (ни разу не выдаваемых читателям).
15.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о результатах участия автогонщика в десяти этапах соревнований, указав длину участка, время прохождения участка на каждом этапе, количество штрафных очков, полученных при прохождении каждого участка. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю скорость прохождения каждого из участков. Построить круговую диаграмму средних скоростей. – суммарные значения показателей для всех участков, минимальную среднюю скорость автогонщика, а также процент времени, затраченного на прохождение каждого из участков. – количество участков, на которых гонщик получил штрафные очки.

№ варианта	Содержание задания
16.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о заработной плате коллектива из десяти сотрудников предприятия за месяц, указав для каждого сотрудника оклад, размер надбавки (20% от оклада) размер премии и количество дней пребывания в командировке. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – размер начисленной каждому сотруднику заработной платы. Построить гистограмму размера премий сотрудников. – средние и максимальные значения каждого показателя, а также процент размера премии каждого сотрудника, к общей сумме выплаченной коллективу премии. – количество сотрудников, пребывавших в командировке более пяти дней.
17.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о самолетах авиакомпании (10 самолетов), указав для каждой марки самолета его крейсерскую скорость, дальность полета, число пассажирских мест, наличие VIP-салона. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общее число пассажиров, которое могут перевести одновременно все самолеты компании. Построить гистограмму числа пассажирских мест самолетов. – средние и минимальные значения каждого показателя, а также процент скорости и дальности полета каждого самолета по отношению к минимальному показателю. – количество самолетов, дальность полета которых меньше среднего значения.
18.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о товаре, проданном фирмой в десяти принадлежащих ее магазинах в течение второго полугодия, если известны каждого месяца стоимость товара, процент скидки, количество проданного товара. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выручку от продажи товара за каждый месяц. Построить график изменения выручки по месяцам. – среднее, максимальные и минимальные значения каждого показателя, а также процент выручки по месяцам по отношению к общей выручке. – количество месяцев, когда скидка на товар превышала 20%.

№ варианта	Содержание задания
19.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о результатах наблюдений за погодой в течение суток. Через каждые четыре часа фиксируются: максимальные и минимальные значения температуры воздуха и атмосферного давления наличие осадков. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные значения показателей фиксируемых за неделю параметров. Построить график изменения атмосферного давления в течение суток. – среднесуточные значения показателей, процент отклонения показателей от среднего значения. – количество дней недели, в которые не было зафиксировано осадков.
20.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об изменении курса иностранных валют – Евро, доллара США и Датских крон по отношению к рублю в течение недели. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние в течение недели значения курсов иностранных валют. Построить гистограмму изменения курса доллара США и Евро в течение года. – максимальное и минимальное значение курса каждой из валют в течение недели, а также процент отклонения от среднего значения. Отметить, в какие дни недели курс был ниже среднего значения. – количество зафиксированных показателей курса валют, значения которых больше среднего значения в течение недели.
21.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о загрузке оборудования (5 наименований) в цехе предприятия в течение недели. Ежедневно фиксируется количество часов, отработанных каждой единицей оборудования. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю и максимальную загрузку каждой единицей оборудования за неделю. Построить график средней загрузки оборудования. – среднесуточные значения загрузки оборудования, процент загрузки (максимально 8 часов), сколько дней в неделю не использовалось (не включалось) каждое оборудование и сколько оборудования простаивало.. – общее количество оборудования, не работавшего более двух дней в неделю в каждый из дней недели.

№ варианта	Содержание задания
22.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию об использовании компьютеров (5 компьютеров) в отделе предприятия в течение недели. Ежедневно фиксируется количество часов, отработанных каждым компьютером. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – среднюю и минимальную загрузку каждого компьютера за неделю. Построить гистограмму средней загрузки компьютеров. – среднесуточные значения загрузки компьютеров, процент загрузки (максимально 8 часов) и сколько дней в неделю не использовался (не включался) каждый компьютер и сколько компьютеров простаивало по дням недели. – общее количество компьютеров, использующихся в каждый из дней недели.
23.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о выпуске на предприятии пяти наименований изделий в течение второго полугодия. Ежемесячно фиксируется количество выпущенных изделий. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и максимальные в течение полугодия значения количества выпущенных изделий, а также общее количество выпущенных в каждый месяц изделий. Построить график средних в течение полугодия значений выпуска изделий. – процент общего выпуска изделий в каждый месяц по отношению к общему объему выпущенных изделий за полугодия и сколько месяцев не выпускалось каждое из изделий. – общее количество изделий, выпускавшихся более четырех месяцев.
24.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о семейном бюджете на первую половину года, указав по месяцам: общий доход, коммунальные платежи, расходы на питание, прочие расходы, остаток средств. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные в течение полугодия значения каждого показателя. Построить гистограмму расходов на питание в течение полугодия. – значения указанных статей бюджета в процентах к общему доходу для каждого месяца и за полугодия. – количество месяцев, в которых остаток средств не превысил 20% от общего дохода.

№ варианта	Содержание задания
25.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о стоимости пяти наименований товара в течение второй половины года. В таблицу включить данные на 1-е число каждого месяца. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные в течение полугода значения стоимости товара. Построить гистограмму изменения стоимости товаров в течение полугода. – общую стоимость товаров по месяцам, процент стоимости каждого товара по месяцам по отношению к его средней стоимости за полгода. – количество месяцев, в которых каждого из товаров не было в продаже.
26.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о стоимости пяти наименований товара в течение первой половины года. В таблицу включить данные на 1-е число каждого месяца. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные в течение полугода значения стоимости товара. Построить линейчатую диаграмму изменения стоимости товаров в течение полугода. – общую стоимость товаров по месяцам, процент стоимости каждого товара по месяцам по отношению к его средней стоимости за полгода. – количество месяцев, в которых каждого из товаров не было в продаже.
27.	<p>Составить таблицу, содержащую информацию о багаже 10 пассажиров, включающую количество мест багажа, его общий вес и заявленную стоимость. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средние и минимальные значения каждого показателя. Построить гистограмму заявленной стоимости багажа пассажиров. – общий вес и заявленную стоимость багажа, а также процент веса багажа у каждого пассажира по отношению к общему весу багажа. – количество пассажиров, у которых более двух мест багажа.

4. Отлаженную, работающую программу сдать преподавателю. Работу программы показать с помощью самостоятельно разработанных тестов.

5. Ответить на контрольные вопросы.

4.Контрольные вопросы

1. Для чего предназначена модель COM?

2. Какие существуют потоковые модели?
3. Как можно создать СОМ объект?

Литература

Зиборов, В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET (Библиотека программиста) / В. Зиборов. — СПб. : Питер , 2012.

Преподаватель

Белокопыцкая Ю.А.

Рассмотрено на заседании цикловой
комиссии ПОИТ №10

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2018 года

Председатель ЦК _____