

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Петрозаводский филиал ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
протокол № 11 от 23.06.2017

Председатель цикловой комиссии:

Sh (Наминов)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

А.В. Калько

А.В. Калько

23.06

2017г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации и проведению практических занятий и  
лабораторных работ

По дисциплине ОП.05. Основы программирования и баз данных

Специальность: 09.02.02 Наименование специальности

Выполнил: преподаватель ПФ ПГУПС Капланова М. М

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по организации и проведению лабораторных работ и практических занятий разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.05. Основы программирования и баз данных для специальности 09.02.02 Компьютерные сети и предназначено для выполнения лабораторных работ и практических занятий обучающимися.

Практические занятия и лабораторные работы по учебной дисциплине ОП.05. Основы программирования и баз данных направлены на усвоение знаний, освоение умений и формирование элементов общих компетенций, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- использовать языки программирования высокого уровня;
- строить логически правильные и эффективные программы;
- использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных;

**знать:**

- общие принципы построения алгоритмов;
- основные алгоритмические конструкции;
- системы программирования;
- технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основы теории баз данных;
- модели данных;
- основы реляционной алгебры;
- принципы проектирования баз данных;
- средства проектирования структур баз данных;
- язык запросов SQL ;

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05. Основы программирования и баз данных происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

Рабочей программой предусмотрено выполнение обучающимися практических занятий, включая, как обязательный компонент практические задания с использованием персонального компьютера.

Распределение результатов освоения учебного материала в ходе выполнения лабораторных работ/заданий на практических занятиях происходит в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Распределение результатов освоения учебного материала

Раздел, тема	Контрольно-оценочные мероприятия	Кол-во часов	результаты		Поэтапные формируемые элементы общих и профессиональных компетенций
			Усвоенные знания	Освоенные умения	
Тема 1.2 Синтаксис языка программирования C#. Линейные программы	1. Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения предназначенного для расчета по заданной формуле	2	основные алгоритмические конструкции; технологии структурного и	использовать языки программирования высокого уровня строить логически и правильн	ОК. 2,4

			объектно-ориентированного программирования; системы программирования;	ые и эффективные программы	
	2. Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения предназначенного для расчета по заданной формуле , использующего стандартные библиотечные функции	2	основные алгоритмические конструкции; технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;	использовать языки программирования высокого уровня строить логически и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4
Тема 1.3 Реализация базовых алгоритмических структур в языке C#	3. Использование языка программирования высокого уровня при создании консольного приложения для реализации условного алгоритма	2	основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логически и правильные и эффектив	ОК. 2,4, 8

				ные программы	
	4 . Использование языка программирования высокого уровня при создания - консольного приложения для реализации алгоритма с выбором	2	основные алгоритмические конструкции; технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4, 8
<b>Тема 1.4. Основные положения объектно-ориентированного языка программирования</b>	5. Использование языка программирования высокого уровня при создания Windows-приложения для расчета по заданной формуле	2	основные алгоритмические конструкции; технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; системы програм	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4, 9

		мирован ия;		
6. Использование языка программирования высокого уровня при создании -Windows-приложения для реализации условного алгоритма	2	основны е алгорит мически е констру кции; техноло гии структу рного и объектн о- ориенти рованно го програм мирован ия;	использо вать языки программ ирования высокого уровня строить логическ и правильн ые и эффектив ные программ ы	ОК. 2,4, 9
7 Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для реализации циклического алгоритма. Процедуры и функции в объектно-ориентированном языке программирования	2	основны е алгорит мически е констру кции; техноло гии структу рного и объектн о- ориенти рованно го програм мирован ия;	использо вать языки программ ирования высокого уровня строить логическ и правильн ые и эффектив ные программ ы	ОК. 2,4,8

Тема 1. 6 Графические методы	8. Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения, рисующего чертеж криволинейной фигуры	2	технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4,9
Тема 1. 7. Операторы цикла в графическом режиме	9 . Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения «График функции».	2	технологии структурного и объектно-основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4,8,9
	10. . Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения для компьютерного моделирования	2	технологии структурного и объектно-основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические	ОК. 2,4,8,9

			мические конструкции;	и правильные и эффективные программы	
	11. Использование языка программирования высокого уровня для создания приложения «Метод Монте-Карло»	2	технологии структурного и объектно-основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4,8,9
<b>Тема 1.8 Массивы</b>	12. . Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения «Сортировка массива»	2	технологии структурного и объектно-основные алгоритмические конструкции;	использовать языки программирования высокого уровня строить логические и правильные и эффективные программы	ОК. 2,4,8,9
	13. . Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения «Обработка	2	технологии структурного и объектно-	использовать языки программирования	ОК. 2,4,8,9



	строкового массива»		о основны е алгорит мически е констру кции;	высокого уровня строить логическ и правильн ые и эффектив ные программ ы	
Тема1.9 Файлы	14. Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для ввода и вывода данных из файла в приложение	2	техноло гии структу рного и объектн о основны е алгорит мически е констру кции;	использо вать языки программ ирования высокого уровня строить логическ и правильн ые и эффектив ные программ ы	ОК. 1, 2,4,8,9
	15. Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью Главного меню	2	техноло гии структу рного и объектн о основны е алгорит мически е констру кции;	использо вать языки программ ирования высокого уровня строить логическ и правильн ые и эффектив ные программ ы	ОК. 1, 2,4,8,9
	16. Использование языка	2	техноло	использо	ОК. 1,

	программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью кнопок панели инструментов.		гии структурного и объектно-основные алгоритмические конструкции;	вать языки программирования высокого уровня строить логически и правильные и эффективные программы	2,4,8,9
Тема 2.1. Введение в теорию проектирования баз данных	17. Проектирование структуры базы данных. Логический уровень	2	основы теории баз данных; модели данных; принципы проектирования баз данных;		ОК. 1, 2,4,8,9 ПК.2.3
	18. Проектирование структуры базы данных. Физический уровень	2	основы теории баз данных; модели данных; принципы проектирования баз данных;		ОК. 1, 2,4,8,9 ПК.2.3
	19 Операции реляционной алгебры	2	основы реляционной алгебры;		ОК. 1, 2,4,8,9 ПК.2.3
Тема 2.3	20. Создание структуры и	2	основы	использо	ОК.1,

Основные понятия и компоненты языка SQL	связей между таблицами с помощью SQL Ввод данных в таблицу		теории баз данных; модели данных; принципы проектирования баз данных; средства проектирования структур баз данных;	вать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных	2,4,8,9 ПК 2.2, ПК.3.1
	21. Формирование запросов на языке SQL к единственной таблице	2	основы реляционной алгебры; язык запросов в SQL	использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных	ОК.1, 2,4,8, ПК 2.2, ПК.3.19
	22. Формирование простых и вложенных запросов на языке SQL к нескольким таблицам	2	основы реляционной алгебры; язык запросов в SQL	использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных	ОК.1, 2,4,8, ПК 2.2, ПК.3.19
	23. Создание авторской базы данных с использованием SQL	2	основы теории баз данных; модели данных; принципы	использовать язык SQL для программного извлечения	ОК.1, 2,4,8, ПК 2.2, ПК.3.1

			ы проектирования баз данных; средства проектирования структур баз данных;	сведений из баз данных	
	24. Формирование запросов к индивидуальной базе данных	2	язык запросов в SQL основы реляционной алгебры; язык запросов в SQL	использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных	ОК.1, 2,4,8, ПК 2.2, ПК.3.ПК 2.2, ПК.3.1
Тема 2.4. Распределенная обработка данных	25. Извлечение информации о ресурсах из учебной базы данных, расположенной на удаленном сервере при помощи Transact-SQL	2	основы реляционной алгебры; язык запросов в SQL	использовать язык SQL для программного извлечения сведений из баз данных	ОК.1, 2,4,8,9 ПК 2.2, ПК.3.1
		2			ПК 2.2, ПК.3.1
	<b>Перечень практических занятий</b>	2			ОК.1, 2,4,8,9
Тема 1.1 Платформа .Net. Среда Visual Studio.Net. Консольные	1 Изучение интерфейса системы программирования Visual Studio.NET	2	системы программирования;		ПК 2.2, ПК.3.1

<b>приложения</b>					
Тема 1.2 Синтаксис языка программирования С#. Линейные программы	2. Определение результатов выполнения программы	2	технологии структурного и объектно-ориентированного программирования		ОК.1, 2,4,8,9
Тема 1.5. Графический режим в объектно-ориентированном языке программирования	3. Определение принадлежности точки заштрихованной области	2	основные алгоритмические конструкции;		ПК 2.2, ПК.3.1
Тема 1.6 Графические методы	4. Восстановление фигуры по программному коду	2	технологии структурного и объектно-ориентированного программирования		ОК.1, 2,4,8,9
Тема 2.1. Введение в теорию проектирования баз данных	5. Операции алгебры логики в однотабличной базе данных	2	основы теории баз данных основы реляционной алгебры;		ПК 2.2, ПК.3.1
Тема 2.2. Технологии разработки баз данных средствами	6. Создание структуры и связей между таблицами. Ввод данных в режиме формы	2	основы теории баз данных		ОК. 2,4,8,9 ПК.2.3

СУБД			средства проектирования структур баз данных;		
	7. Разработка запросов на основе одной таблицы. На основе нескольких таблиц	2	основы теории баз данных основы реляционной алгебры;		ОК. 2,4,8,9 ПК.2.3
	8. Печать справок , ведомостей и анкет с помощью отчетов.	2	основы теории баз данных		ОК. 2,4,8,9 ПК.2.3
Тема 2.3 Основные понятия и компоненты языка SQL	9. Установка SQL-сервера	2	основы теории баз данных		ОК.1, 2,4,8,9
Тема 2.4. Распределенная обработка данных	10. Конфигурирование SQL Server в сети. Настройка СУБД для удаленного доступа к информации и ресурсам хранящимся в базе данных.	2	основы теории баз данных		ПК 2.2, ПК.3.1

Содержание практических занятий и лабораторных работ охватывает весь круг умений и компетенций, на формирование которых направлена учебная дисциплина ОП.05. Основы программирования и баз данных

## Перечень лабораторных работ и практических занятий

1. Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения предназначенного для расчета по заданной формуле
2. Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения предназначенного для расчета по заданной формуле , использующего стандартные библиотечные функции
3. Использование языка программирования высокого уровня при создании консольного-приложения для реализации условного алгоритма
- 4 . Использование языка программирования высокого уровня при создания - консольного приложения для реализации алгоритма с выбором
5. Использование языка программирования высокого уровня при создания Windows-приложения для расчета по заданной формуле
6. Использование языка программирования высокого уровня при создании - Windows-приложения для реализации условного алгоритма
- 7 Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для реализации циклического алгоритма. Процедуры и функции в объектно-ориентированном языке программирования
8. Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения, рисующего чертеж криволинейной фигуры
- 9 . Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения «График функции».
10. . Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения для компьютерного моделирования
11. Использование языка программирования высокого уровня для создания приложения «Метод Монте-Карло»
12. . Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения «Сортировка массива»
13. . Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения «Обработка строкового массива»

14. Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для ввода и вывода данных из файла в приложение
15. Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью Главного меню
16. Использование языка программирования высокого уровня при создании Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью кнопок панели инструментов.
17. Проектирование структуры базы данных. Логический уровень
18. Проектирование структуры базы данных. Физический уровень
19. Операции реляционной алгебры
20. Создание структуры и связей между таблицами с помощью SQL Ввод данных в таблицу
21. Формирование запросов на языке SQL к единственной таблице
22. Формирование простых и вложенных запросов на языке SQL к нескольким таблицам
23. Создание авторской базы данных с использованием SQL
24. Формирование запросов к индивидуальной базе данных информации и ресурсам хранящимся в базе данных.
25. Извлечение информации о ресурсах из учебной базы данных, расположенной на удаленном сервере при помощи Transact-SQL

### **Перечень практических занятий**

1. Изучение интерфейса системы программирования Visual Studio.NET
2. Определение результатов выполнения программы
3. Определение принадлежности точки заштрихованной области
4. Восстановление фигуры по программному коду



5. Операции алгебры логики в однотабличной базе данных
6. Создание структуры и связей между таблицами. . Ввод данных в режиме формы
7. Разработка запросов на основе одной таблицы. На основе нескольких таблиц
8. Печать справок , ведомостей и анкет с помощью отчетов.
9. Установка SQL-сервера
10. Конфигурирование SQL Server в сети. Настройка СУБД для удаленного доступа к информации и ресурсам хранящимся в базе данных.

---

## Лабораторная работа № 1

---

**Тема: Создание консольного приложения для расчета по заданной формуле**

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual Studio Community , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебоустроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

Создать консольное приложение, предусматривающее:

1. Ввод данных
2. Выполнение вычислений
3. Вывод полученных результатов на консоль (Все данные выводить с именами)
4. Проверка полученных результатов с помощью калькулятора

### Варианты заданий

#### 1

Ввести с клавиатуры целые $i1, i2, i3$ и действительные $d1, d2, d3$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$X = \frac{10}{3} \cdot \frac{i1}{i2+13} \cdot (d1+d2+d3)$
Вещественные переменные с 3-мя и 4-мя знаками в дробной части.	$Y = \frac{d1}{d2 \cdot d3} + \frac{i3}{i1+12}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$Z = d1 \cdot \frac{i1+i2}{d2} + \frac{i3}{i1 \cdot i2}$

## 2

Ввести с клавиатуры целые $i, j, k$ и действительные $x, y$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран Вещественные переменные с 3-мя и 2-мя знаками в дробной части. Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$A = \frac{i+j}{k} \cdot \frac{x}{i+j+k} + \frac{1}{2} \cdot \frac{i}{j} + y$ $B = x + y + \frac{i+j}{k} + \frac{k}{i \cdot j}$ $C = 10^{-9} \cdot \left( \frac{i}{k} + \frac{k}{j} + \frac{i}{j} \right)$

## 3

Ввести с клавиатуры целые $a1, a2, a3$ и действительные $m, n$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран Вещественные переменные с 3-мя и 4-мя знаками в дробной части. Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$P = 10 \cdot \left( \frac{4}{5} + \frac{a1 \cdot a2}{a3} + \frac{a1}{a2 \cdot a3} \right)$ $R = m \cdot n + \frac{m}{a1 + a2} + \frac{n}{a2 \cdot a3}$ $S = \left( \frac{2}{a1} + \frac{2}{a2} + \frac{3}{a3} \right) \cdot \frac{a1 \cdot m}{a2 \cdot n}$

## 4

Ввести с клавиатуры целые $i, j, k$ и действительные $a, b, c$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран Вещественные переменные с 3-мя и 4-мя знаками в дробной части. Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$M = \frac{2 \cdot 10}{7} \cdot \left( \frac{i}{k} + \frac{j}{i} + \frac{k}{j} \right)$ $L = \frac{4}{5} - \frac{i \cdot k}{j} - a - b - c$

## 5

Ввести с клавиатуры целые $\alpha, \beta, \mu$ и действительные $d1, d2$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран Вещественные переменные с 2-мя и 4-мя знаками в дробной части. Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$L = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{\alpha \cdot \beta}{\mu} + \frac{\beta}{\alpha \cdot \mu} \right)$ $K = d2 \frac{10}{-2} \cdot \left( \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\mu} \right) + d1$ $S = \frac{d1}{d2} \cdot (\alpha + \beta + \mu) + \frac{3}{5}$

## 6

Ввести с клавиатуры целые $a, b, c$ и действительные $d, e$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$A = \frac{8}{5} + \frac{a \cdot b}{c} + \frac{a}{b+c}$
Вещественные переменные с 3-мя и 4-мя знаками в дробной части.	$B = \frac{d}{a+b} + \frac{e}{a \cdot b} + \frac{a+b+c}{d+e}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$Q = -d \cdot \frac{5}{7} + \frac{a}{b}$

## 7

Ввести с клавиатуры целые $p, r, q$ и действительные $a, b, c$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$M = \frac{0,8}{p} + \frac{1}{r} + \frac{0,5}{q}$
Вещественные переменные с 1-м и 5-ю знаками в дробной части.	$N = 100 \cdot \left( \frac{p \cdot q}{r} - \frac{a}{b \cdot r} + c \right)$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$L = \left( \frac{a}{q} \cdot p + \frac{r}{3} \cdot c + q \cdot b \right)$

## 8

Ввести с клавиатуры целые $g, f, h$ и действительные $d1, d2$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$X = \frac{3}{4} + \frac{g \cdot f}{h} + \frac{f}{g \cdot h}$
Вещественные переменные с 4-мя и 2-мя знаками в дробной части.	$Y = \frac{d1+d2}{d1} - \frac{g + \frac{h}{f}}{d2}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$Z = \frac{18}{4} + \frac{(d1+d2)}{8}$

## 9

Ввести с клавиатуры целые $i1, i2, i3$ и действительные $d1, d2, d3$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$\gamma = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{b + \frac{a}{b}}$
Вещественные переменные с 3-мя и 5-ю знаками в дробной части.	$\theta = \frac{1}{i1} + \frac{1}{i2} + \frac{1}{i3}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$\varphi = \frac{i1 \cdot i3}{i2} + \frac{i1}{i3 \cdot i2}$

10

Ввести с клавиатуры целые $a, b, c$ и действительные $g1, g2$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$P = \frac{1000}{g1 \cdot g2} \cdot \frac{1}{a+b}$
Вещественные переменные с 1-м и 3-мя знаками в дробной части.	$R = \frac{a \cdot b}{c} + \frac{b}{a \cdot c}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$T = \frac{a+b}{c+b} + \frac{a+\frac{b}{c}}{c+\frac{a}{b}}$

11

Ввести с клавиатуры целые $i, j, k$ и действительные $m, n$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$V = \frac{1000 + 20j}{i} + \frac{i}{j+k} + \frac{j \cdot k}{i}$
Вещественные переменные с 2-мя и 5-ю знаками в дробной части.	$W = \frac{i + \frac{m}{n}}{j + \frac{i}{k}} + \frac{1}{5}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$Z = \frac{1}{i} + \frac{1}{k} + \frac{1}{j} + \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$

12

Ввести с клавиатуры целые $c1, c2, c3$ и действительные $s1, s2$ числа	Вычислить:
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран	$A = \frac{4}{10} \cdot \frac{c1}{c2 \cdot c3} + \frac{c1 \cdot c3}{c2}$
Вещественные переменные с 3-мя и 6-ю знаками в дробной части.	$B = \frac{s1 + \frac{c2}{c1}}{s2 + \frac{c2}{c3}} - \frac{1}{c1} - \frac{1}{s1}$
Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении	$C = \frac{1}{100} \cdot \left( \frac{s1 + c1}{s2 + c2} + c3 \right)$

## Пример выполнения

### Вариант 0

Ввести с клавиатуры целые $i1, i2, i3$ и действительное $a$ число	Вычислить: $\alpha = \frac{3}{4} \cdot \frac{i1+i2}{i3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{i1+i3}{i2}$ $\beta = \frac{a + \frac{i1}{i2 \cdot i3}}{a + \frac{i1 \cdot i3}{i2}}$ $\gamma = i1 \cdot i2 + i2 \cdot i3 + i3 \cdot i1$						
Введенные величины и результаты расчетов вывести на экран Вещественные переменные с одним и двумя знаками в дробной части Проверить вручную или с помощью калькулятора верность выполнения расчетов в созданном приложении							
Пусть $i1=45, i2=56, i3=67, a=1.25$	i1	i2	i3	a	alpha	beta	gamma
	45	56	67	1,25	2,464	0,023	9287

`using System;`

`using System.Collections.Generic;`

`using System.Linq;`

`using System.Text;`

`using System.Threading.Tasks;`

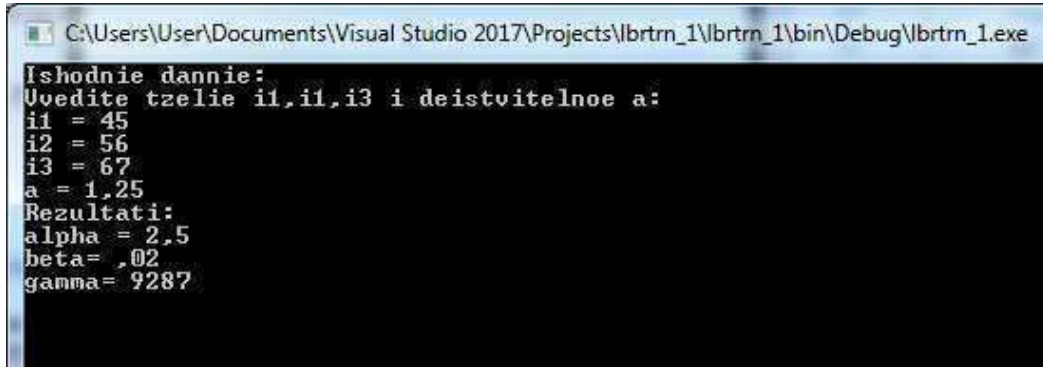
`namespace lbrtrn_1`

```

{
class Program
{
static void Main(string[] args)
{
int i1,i2,i3,gamma;
double a,alpha,beta;
Console.WriteLine("Ishodnie dannie:");
Console.WriteLine("Vvedite tzeliye i1,i2,i3 i deistvitelnoe a:");
Console.Write("i1 = ");
i1 = Int32.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("i2 = ");
i2 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Write("i3 = ");
i3 = Convert.ToInt32(Console.ReadLine());
Console.Write("a = ");
a = double.Parse(Console.ReadLine());
alpha = 3.0 / 4 * (i1 + i2) / i3 + 2.0 / 3 * (i1 + i3) / i2;
beta = (a + (double)i1 / i2 / i3) / (a + (double)i1 * i3 / i2);
gamma = i1 * i2 + i2 * i3 + i3 * i1;
Console.WriteLine("Rezultati:");
Console.WriteLine("alpha = " + "{0:##.##}", alpha);
Console.WriteLine("beta= " + "{0:##.###}", beta);
Console.Write("gamma= "); Console.WriteLine(gamma);
Console.ReadKey();
}
}
}

```

```
}  
}  
}
```



The screenshot shows a Windows command prompt window with the following text:

```
C:\Users\User\Documents\Visual Studio 2017\Projects\lbrtrn_1\lbrtrn_1\bin\Debug\lbrtrn_1.exe  
Ishodnie dannie:  
Uvedite tzelie i1,i1,i3 i deistvitelnoe a:  
i1 = 45  
i2 = 56  
i3 = 67  
a = 1,25  
Rezultati:  
alpha = 2,5  
beta= ,02  
gamma= 9287
```

Вывод:

Результаты расчетов и результаты программы совпали, следовательно программа составлена правильно



## Лабораторная работа № 2

**Тема:** Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения предназначенного для расчета по заданной формуле, использующего стандартные библиотечные функции

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity, Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

### Теория

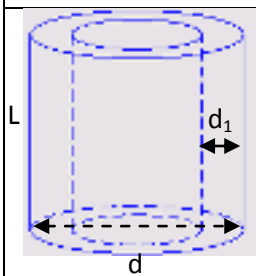
Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

5. Провести исследование математической модели путем создания консольного приложения, предусматривающего:
  - a. Ввод данных
  - b. Выполнение вычислений
  - c. Вывод полученных результатов на консоль (Все данные выводить с именами)
6. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
7. Сделать вывод

### Варианты заданий (математические модели)

1. Стальной вал, имеющий  $L$  м длины и диаметр  $d$  обтачивается на токарном станке, диаметр его уменьшается на  $d_1$ . Сколько он теряет в весе? Чему равна полная поверхность полученной детали?



$$m = m_1 - m_2$$

$$m_1 = \rho V_1$$

$$m_2 = \rho V_2$$

$$V_1 = \pi \frac{d^2}{4} L$$

$$V_2 = \pi \frac{(d - 2d_1)^2}{4} L$$

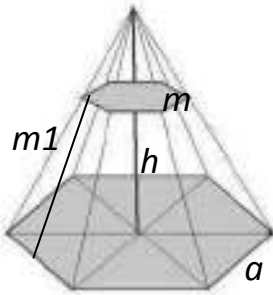
$$S = 2S_K + S_1 + S_2$$

$$S_K = \pi \frac{(d - 2d_1)^2}{4}$$

$$S_1 = \pi d L$$

$$S_2 = \pi (d - 2d_1) L$$

2. Определить полную поверхность, объем, массу правильной усеченной шестиугольной стальной пирамиды по сторонам основания **a** и **m** и высоте **h**.



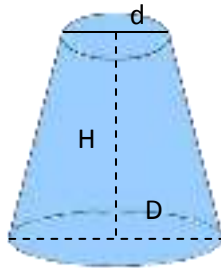
$$S_1 = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$M = \rho V_1$$

$$S_2 = 6 \frac{m^2 \sqrt{3}}{4} \quad S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_3 = 6 \cdot \frac{1}{2} (a + m) m_1 \quad m_1 = \sqrt{\left( \left( \frac{a - m}{2} \right) \sqrt{3} \right)^2 + h^2}$$

3. Сколько г олифы потребуется для окраски **N** ведер конической формы (усеченный конус), если диаметры ведра и **D** и **d**, а высота **H**, а на 1 см<sup>2</sup> требуется **m1** г олифы? Сколько кг песка поместится в одно подобное ведро?



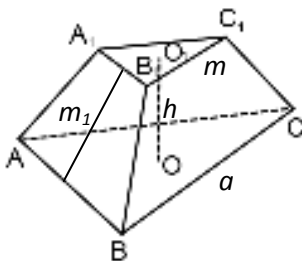
$$m_{\text{олифы}} = N \cdot S \cdot m_1$$

$$R = \frac{D}{2} \quad r = \frac{d}{2}$$

$$S = \pi H \left( \frac{d}{2} + \frac{D}{2} + \frac{\sqrt{dD}}{2} \right) \quad V = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r^2 + Rr)$$

$$m_{\text{песка}} = \rho_{\text{песка}} \cdot V$$

4. Определить полную поверхность, объем, массу правильной треугольной усеченной никелевой пирамиды по сторонам **a**, **m** и высоте **h**



$$m = \rho \cdot V$$

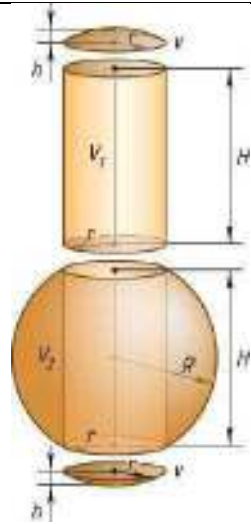
$$V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_1 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad S_2 = \frac{m^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S_3 = 3 \cdot \frac{1}{2} (a + m) m_1 \quad m_1 = \sqrt{\left( \frac{a - m}{2\sqrt{3}} \right)^2 + h^2}$$

5. В титановом шаре радиуса  $R$  просверлено цилиндрическое отверстие; ось цилиндра проходит через центр шара, а диаметр основания цилиндра равен радиусу шара. Определить массу оставшейся части шара и массу каждого шарового сегмента, получившегося при сверлении

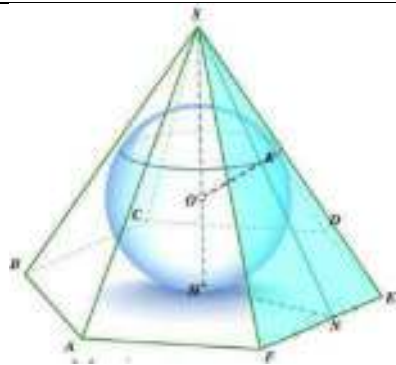


$$m_{ost} = \rho \cdot V_{ost} \quad m_{segm} = \rho \cdot V_{segm} \quad V_{ost} = V_{shara} - V_{cyl} - 2V_{segm}$$

$$V_{shar} = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad V_{cyl} = \pi r^2 H \quad V_{segm} = \pi h^2 \left( R - \frac{h}{3} \right)$$

$$r = \frac{R}{2} \quad h = R - \frac{R\sqrt{3}}{2} \quad H = 2(R - h)$$

6. В сосуд, имеющий форму перевернутой шестиугольной пирамиды со стороной основания  $a$  и углом наклона боковой грани  $\beta$ , поместили шар радиуса  $R$  и в оставшийся объем доверху залили глицерин. Определить этот объем и количество понадобившихся полных пузырьков глицерина емкостью  $50\text{г}$ .



$$N = \left[ \frac{m}{50} \right] \quad m_{ost} = \rho \cdot V_{ost} \quad V_{ost} = V_{pir} - V_{shara}$$

$$V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h \quad S_0 = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad H = a \cdot \operatorname{tg} \beta \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$V_{shar} = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad R = a \cdot \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

7. Необходимо вырыть полуцилиндрический подвал длиной  $L$  м и высотой  $r$ . Сколько грузовиков грузоподъемностью  $M$  тонн понадобится, чтобы вывести землю с рабочей площадки? Сколько цемента потребуется для заливки подвала, если планируемая толщина стен –  $h$  ?

	$N = \left[ \frac{m_{zem}}{M} \right] \quad m_{zem} = \rho_{zem} \cdot V_{podval} \quad m_{cement} = \rho_{cement} \cdot V_{sten}$ $V_{podval} = \frac{1}{2} \pi r^2 L \quad V_{sten} = \frac{1}{2} \pi (r^2 - (r-h)^2) L$
--	--

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

8. Патомский кратер, уникальный по своим характеристикам геологический объект, представляет собой, сложенный преимущественно известняками, усеченный конус, с воронкой и насыпью в форме шарового сегмента. Высота около 40 метров, диаметр по гребню - 86 метров, по основанию - до 180 м. В центре воронки горка высотой до 12 м.

Общий объём конуса оценивается в 230—250 тысяч м<sup>3</sup>, масса — около миллиона тонн.

Определить массу этой глыбы и сравнить с опубликованными данными

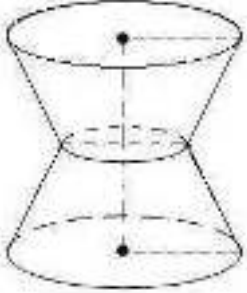
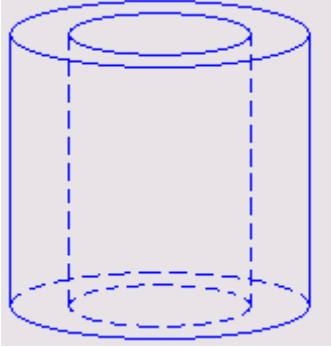
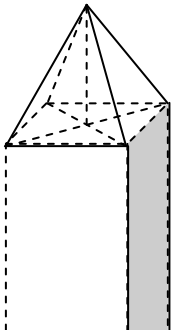
		$V = V_1 - V_2 + V_3 \quad V_1 = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r^2 + Rr)$ $V_2 = \frac{1}{3} \pi H (r^2 + r'^2 + rr') \quad V_3 = \pi h^2 \left( r' - \frac{h}{3} \right)$ $R = \frac{D}{2} \quad r = \frac{d}{2} \quad r' = \frac{h}{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}$
--	--	---

9. Из круглого куска жести радиуса  $L$  вырезан сектор с углом  $\alpha$  и свернут в пожарное ведро. сколько килограммов краски понадобится для его окраски при расходе  $20 \text{ г/см}^2$ ? Сколько литров керосина можно налить в такое ведро?

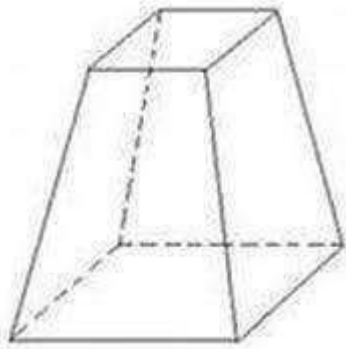
	$m_{kraski} = \text{Rashod} \cdot S \quad m_{kerosin} = \rho \cdot V$ $S = \pi r L \quad V = \frac{1}{3} \pi r^2 H$ $r = \frac{L \cdot \alpha}{360} \quad H = \sqrt{L^2 - r^2}$
--	---

10. Ребро свинцового правильного октаэдра равно  $a$ . Вычислить полную поверхность, объем, массу и вес октаэдра

	$P = m \cdot g \quad m = \rho \cdot V \quad V = 2 \cdot V_{pir}$ $V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h \quad H = a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \quad S_0 = a^2$
--	---

	$S = 2 \cdot S_{lr} \quad S_1 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
<p>11. Золотая деталь представляет собой два усеченных конуса, имеющих общее меньшее основание диаметра <math>d</math> и равную высоту <math>H</math>. Вычислить полную поверхность, объем и массу детали, если большее основание <math>D</math></p>	
	$m = \rho \cdot V \quad V = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r^2 + Rr) \quad R = \frac{D}{2}$ $r = \frac{d}{2} \quad S = 2 \cdot (S_{lr} + S_0) \quad S_{01} = \pi \frac{d^2}{4}$ $S = \pi L \left( \frac{d}{2} + \frac{D}{2} \right) \quad L = \sqrt{\left( \frac{D-d}{2} \right)^2 + H^2}$
<p>12. Цилиндрический титановый паровой котел толщиной стенок <math>h</math> имеет диаметр <math>d</math> а длина его – <math>L</math>. Пар запустили в стенки котла. Как велико давление пара на стенки котла, если на <math>1 \text{ см}^2</math> пар давит с силой в <math>F</math> н.? Чему равен вес котла?</p>	
	$m = \rho \cdot V \quad V = V_1 - V_2 \quad V_1 = \pi \frac{d^2}{4} L$ $P = F \cdot S \quad V_2 = \pi \frac{(d-2h)^2}{4} L$ $S = 2\pi L(d-h) + 2\pi \frac{d^2 - (d-2h)^2}{4}$
<p>13. Определить полную поверхность, объём, массу детали, составленной из правильной четырехугольной цинковой пирамиды, по стороне <math>a</math> и высоте <math>h</math>, стоящей на кремниевом параллелепипеде с теми же размерами.</p>	
	$S = S_{pir} + S_{par} + S_0 \quad S_{nup} = 2 \cdot a \cdot f \quad f = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{4}}$ $m_{zn} = \rho_{zn} \cdot V_{pir} + \rho_{si} \cdot V_{par} \quad V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h$ $S_0 = a^2 \quad V_{par} = S_0 h$

14. Гранитная подставка имеет вид усеченной пирамиды высотой  $H$  и квадратные основания  $a$  и  $b$ . Найти силу тяжести, с которой подставка давит на поверхность стола

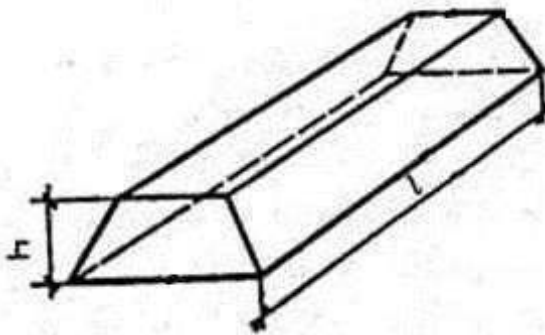


$$F = m \cdot g \quad m = \rho \cdot V \quad V = \frac{1}{3}h(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$S_1 = a^2 \quad S_2 = b^2 \quad S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_3 = 3 \cdot \frac{1}{2}(a+b)m_1 \quad m_1 = \sqrt{\left(\frac{a-b}{2\sqrt{3}}\right)^2 + h^2}$$

15. Сколько грузовиков со щебнем грузоподъемностью  $k$  тонн, понадобится для создания железнодорожной насыпи на перегоне длиной  $L$  км высотой  $h$  см, имеющей форму четырехугольной трапецевидной призмы с углом при основании  $\alpha$ ?



$$N = \left[ \frac{m_{sheben}}{k} \right] \quad m_{sheben} = \rho_{sheben} \cdot V$$

$$V_{podval} = S_0 L \quad S_0 = \left(\frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} + b\right)h$$

16. Серебряная деталь представляет собой конус, и цилиндр имеющих общее основание радиуса  $R$  и высоты  $H$  и  $h$ . Вычислить полную поверхность, объем и массу детали



$$m = \rho \cdot V \quad V = V_1 + V_2 \quad V_1 = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$V_2 = \pi r^2 H \quad S = S_1 + S_2 + S_0 \quad S_1 = \pi r L$$

$$L = \sqrt{R^2 + h^2} \quad S_2 = 2\pi r H \quad S_0 = \pi r^2$$

## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

**Цель выполнения работы:** экспериментальная проверка методики составления программ линейной структуры

1. Провести исследование математической модели путем создания консольного приложения, предусматривающего:
  - a. Ввод данных
  - b. Выполнение вычислений
  - c. Вывод полученных результатов на консоль (Все данные выводить с именами)
2. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
3. Сделать вывод

### Вариант 0

В конусе заданы радиус основания  $R$  и высота  $H$ .

Вычислить: угол при основании осевого сечения  $\alpha$ , полную поверхность  $S$ , объем  $V$  и массу стального конуса.  $\rho_{\text{стали}} = 7.8 \text{ г/см}^3$

### Формулы, чертеж

$$\alpha = \arctg\left(\frac{h}{r}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$$

$$l = \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$S = \pi r l + \pi r^2 = \pi r(l + r)$$

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

$$m = \rho \cdot V$$

**Программа:**

{

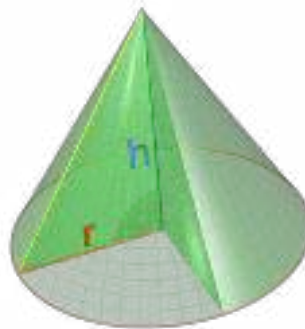
```
double r, h, alpha, l, s, v, m;
```

```
const double ro = 7.8;
```

```
Console.WriteLine("Исходные данные:");
```

```
Console.WriteLine("Введите радиус и высоту");
```

```
Console.Write("r = ");
```



```

r = double.Parse(Console.ReadLine());
Console.Write("h = ");
h = double.Parse(Console.ReadLine());
alpha = Math.Atan(h / r) * 180 / Math.PI;
l = Math.Sqrt(Math.Pow(r,2) + Math.Pow(h,2));
s = Math.PI * r * (l + r);
v = Math.PI * Math.Pow(r, 2) * h / 3;
m = ro * v;
Console.WriteLine("Результаты:");
Console.WriteLine("alpha = " + "{0:##.##}", +alpha);
Console.WriteLine("S= " + "{0:##.###}", +s);
Console.WriteLine("V= " + "{0:##.###}", +v);
Console.WriteLine("m= " + "{0:##.###}", +m);
Console.ReadKey();    } }

```

### Контрольный

тест

Исходные

данные

r=>12

h=>16

Результат:

$\alpha = 53,13^\circ$

S=1206.37 кв.см

V=2412.74 куб.см

M=18819.37 г

### Результат выполнения программы

```

c:\users\kap\documents\vi...
Исходные данные:
Введите радиус и высоту
r = 12
h = 16
Результаты:
alpha = 53,13
S = 1206,372
V = 2412,743
m = 18819,397

```

### Анализ результатов выполнения программы

Результат исполнения программы совпал с результатами контрольного теста , следовательно, программа применима для целого класса подобных задач с различными исходными данными



---

## Лабораторная работа № 3

---

**Тема:** Использование языка программирования высокого уровня при создании консольного-приложения для реализации условного алгоритма

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4,ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

1. Провести исследование математической модели путем создания приложения Windows, предусматривающего:
  - a. Ввод данных
  - b. Выполнение вычислений
  - c. Вывод полученных результатов на форму(Все данные выводить с именами)
2. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
  1. Задание
  2. Чертеж и формулы для вычислений
  3. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
  4. Образ экрана для каждой ветви
  5. Контрольный тест (расчеты с помощью калькулятора)
  6. Анализ результатов выполнения программы

## Варианты заданий (математические модели)

1	<p>Земной шар притягивает человека массы <math>m</math>, находящегося на расстоянии <math>r</math> от центра Земного шара. Вычислить силу притяжения в Кольской сверхглубокой скважине. 12 262 метра, на поверхности земли, и на Эвересте(8848 м) по формуле</p>	$F = \begin{cases} \gamma \frac{R^3}{r^2} & \text{если } r \geq R \\ \gamma r & \text{если } r < R \end{cases} \quad \text{где } \gamma = \frac{4}{3} \pi \cdot m \cdot \rho \cdot G \quad G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ <p><b>Средняя плотность тела человека, кг/м<sup>3</sup></b> 1036</p> <p>Средний радиус земли 6370000м</p>
2	<p>Если точка <math>M(x,y)</math> принадлежит внутренней области треугольника с вершинами <math>A(a, 0)</math>, <math>B(b,0)</math>, <math>C(0,c)</math>, то выдать на печать значение площади треугольника, в противном случае – вычислить расстояния от точки <math>M</math> до точек <math>A, B, C</math></p>	<p>Принадлежность точки <math>M(x,y)</math> внутренней области <math>\Delta</math> с вершинами <math>A(a, 0)</math>, <math>B(b,0)</math>, <math>C(0,c)</math>:</p> $(y > 0) \wedge \left( y < -\frac{c}{b}x + c \right) \wedge \left( y < -\frac{c}{a}x + c \right)$ <p>Формула расстояния между двумя точками с заданными координатами <math>(x_1; y_1)</math> <math>(x_2; y_2)</math>:</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ <p>Для точки <math>A</math> расстояние вычисляется по формуле:</p> $d_{-A} = \sqrt{(a - x)^2 + (0 - y)^2}$

3	<p>Даны четыре точки <math>A_1(x_1, y_1)</math>, <math>A_2(x_2, y_2)</math>, <math>A_3(x_3, y_3)</math>, <math>A_4(x_4, y_4)</math>.          Определить, будут ли они вершинами параллелограмма или вершинами квадрата. Если вершинами квадрата, вывести площадь квадрата, если вершинами параллелограмма, вывести длину диагоналей, в противном случае вывести периметр четырехугольника,</p>	<p>Условие принадлежности четырех точек <math>(x_1, y_1)</math>, <math>(x_2, y_2)</math>, <math>(x_3, y_3)</math>, <math>(x_4, y_4)</math>, вершинам квадрата:          равенство всех отрезков  <math>m_1 = m_2 = m_3 = m_4</math>, где:  <math>m_1 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}</math>  <math>m_2 = \sqrt{(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2}</math>  <math>m_3 = \sqrt{(x_3 - x_4)^2 + (y_3 - y_4)^2}</math>  <math>m_4 = \sqrt{(x_4 - x_1)^2 + (y_4 - y_1)^2}</math></p> <hr/> $d_2 = \sqrt{(x_2 - x_4)^2 + (y_2 - y_4)^2}$ $d_1 = \sqrt{(x_1 - x_3)^2 + (y_1 - y_3)^2}$	
4	<p>Даны 3 точки , . Определить, будут ли они расположены на одной прямой и вычислить длину отрезка, которому они принадлежат. Если нет, то вычислить периметр треугольника .</p>	<p><i>Три точки <math>A(x_1, y_1)</math>, <math>B(x_2, y_2)</math>, <math>C(x_3, y_3)</math> принадлежат одной прямой, если выполняется равенство:</i>  <math>\frac{x_3 - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_1}{y_2 - y_1}</math>, а длина отрезка, которому они все принадлежат- это наибольшее расстояние между любыми парами этих точек, если эти точки не принадлежат одной прямой, то они образуют треугольник. Чтобы найти периметр, нужно вычислить расстояние между каждыми двумя точками</p> <hr/> <p>Расстояние между двумя точками с заданными координатами <math>(x_1; y_1)</math> <math>(x_2; y_2)</math> равно:  <math>d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}</math></p>	

5	<p>Если прямая <math>y=mx+n</math> пересекает параболу <math>y=ax^2+bx+c</math> напечатать координаты пересечения и характер(пересекает в двух точках; касается), в противном случае напечатать false, не используя вывод строковой константы.</p>	<p>Условие пересечения прямой <math>y=mx+n</math> и параболы <math>y=ax^2+bx+c</math>:</p> <p><math>D &gt; 0</math> пересекает в двух точках</p> <p><math>D = 0</math> касается где <math>D = (b-m)^2 - 4a(c-n)</math></p> <p><math>D &lt; 0</math> не пересекает</p> $x_1 = \frac{m-b-\sqrt{D}}{2a} \quad x_2 = \frac{m-b+\sqrt{D}}{2a}$
7	<p>Рассмотреть все случаи пересечения прямой <math>y=kx+b</math> и окружности <math>(x-a)^2 + y^2 = r^2</math> В случае пересечения вывести координаты точек</p>	<p>Условие пересечения прямой <math>y=kx+b</math> и окружности <math>(x-a)^2 + y^2 = r^2</math>:</p> <p><math>D &gt; 0</math> пересекает в двух точках</p> <p><math>D = 0</math> касается где <math>D = r^2k^2 - a^2k^2 - b^2 + r^2</math></p> <p><math>D &lt; 0</math> не пересекает</p> $x_1 = \frac{a-bk-\sqrt{d}}{1+k^2} \quad x_2 = \frac{a-bk+\sqrt{d}}{1+k^2}$
6	<p>Дан треугольник со стороной <math>a</math> и дан круг радиуса <math>R</math> поместится ли треугольник в этом круге? Если да, вычислить оставшуюся от треугольника площадь круга, если нет – вывести каким должен быть радиус круга, чтобы треугольник поместился бы в круге.</p>	<p>Треугольник со стороной <math>a</math> поместится в круге радиуса <math>R</math>, если <math>R \leq \frac{a\sqrt{3}}{3}</math></p> <p>площадь треугольника: <math>S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}</math>, площадь круга: <math>S = \pi R^2</math></p>

8	<p>Даны две окружности одинакового радиуса <math>R</math>, заданные координатами их центров <math>(x_1, y_1)</math> <math>(x_2, y_2)</math>. Если окружности пересекаются, вычислить и вывести площадь четырехугольника, образуемого центрами окружностей и точками их пересечения, если касаются, вывести соответствующий текст, если не пересекаются вывести сообщение о том, что расстояние <math>D</math> между центрами окружностей больше удвоенного радиуса <math>2R</math></p>	<p>Две окружности с центрами в точках <math>(x_1; y_1)</math> <math>(x_2; y_2)</math> одинакового радиуса <math>R</math> не пересекаются если <math>d_1 &gt; 2R</math>  касаются если <math>d_1 = 2R</math>  пересекаются если <math>d_1 &lt; 2R</math>  где <math>d_1 = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}</math> расстояние между центрами окружностей</p> $S = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} \quad d_2 = 2 \cdot \sqrt{R^2 - \frac{d_1^2}{4}}$
9	<p>Даны действительные числа <math>x, y</math>. Если они оба отрицательны, то каждое значение заменить корнем квадратным его модуля, если отрицательно только одно из них, то оба значения увеличить на <math>\text{tg}(xy)</math>. Если оба значения неотрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку <math>[0,5;2]</math>, то оба значения уменьшить в <math>\sqrt[3]{x}</math> раз. В остальных случаях, ничего не изменять.</p>	

10	<p>Рассмотреть все случаи пересечения гиперболы <math>xy=k</math> и окружности <math>x^2+y^2=r^2</math></p> <p>В случае пересечения вывести координаты точек пересечения и касания</p>	<p>Условие пересечения гиперболы <math>xy=k</math> и окружности <math>x^2+y^2=r^2</math>:</p> <p><math>D &gt; 0</math> пересекает в четырех точках</p> <p><math>D = 0</math> касается в двух точках <math>\text{где } D = r^4 - 4k^2</math></p> <p><math>D &lt; 0</math> не пересекает</p> <hr/> <p>Пересечение: <math>x_1 = \sqrt{\frac{r^2 - \sqrt{D}}{2}}</math> <math>x_2 = -\sqrt{\frac{r^2 - \sqrt{D}}{2}}</math></p> <p><math>y_1 = \frac{k}{x_1}</math></p> <p><math>x_3 = \sqrt{\frac{r^2 + \sqrt{D}}{2}}</math> <math>x_4 = -\sqrt{\frac{r^2 + \sqrt{D}}{2}}</math></p> <hr/> <p>Касание: <math>x_1 = -\frac{r}{\sqrt{2}}</math> <math>x_2 = \frac{r}{\sqrt{2}}</math></p>
11	<p>Даны три точки на плоскости, <math>A_1(x_1, y_1)</math>, <math>A_2(x_2, y_2)</math>, <math>A_3(x_3, y_3)</math> заданные своими координатами. Определить, какая из них дальше от начала координат, а также предусмотреть случай равноудаленности.</p>	<p>Расстояние между двумя точками с заданными координатами <math>(x_1; y_1)</math> <math>(x_2; y_2)</math> равно:</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
12	<p>Два прямоугольника, расположенные в первом квадранте, со сторонами, параллельными осям координат, заданы координатами своих левого верхнего и правого нижнего углов. Для первого прямоугольника это точки <math>(x_1, y_1)</math> и <math>(x_2, 0)</math>, для второго — <math>(x_3, y_3)</math>, <math>(x_4, 0)</math>. Составить программу, определяющую, пересекаются ли данные прямоугольники, и вычисляющую площадь общей части, если они пересекаются.</p>	

### Контрольные вопросы

1. Какое выражение является условием принадлежности точки 4 четверти?
2. Какое выражение является условием принадлежности точки 1 или 2 четверти?
3. Какие числа будут отобраны выражением  $a*b < 0$ ?

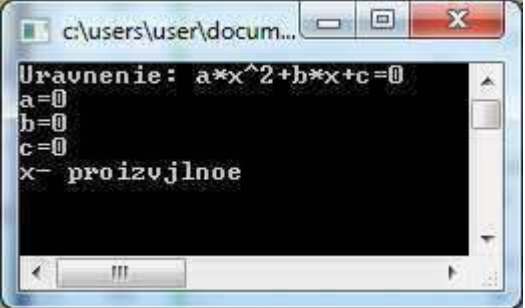
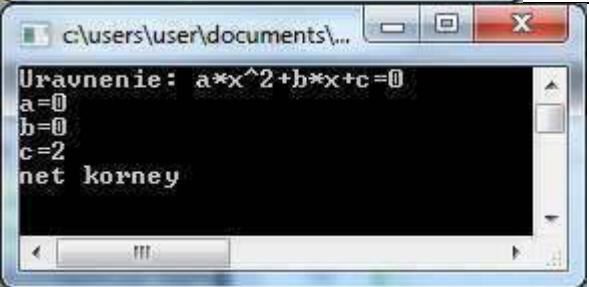
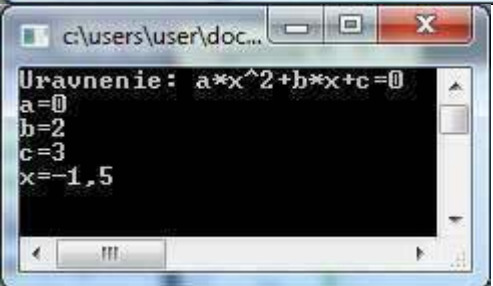
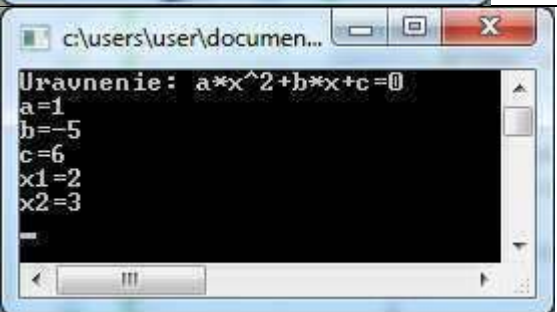
## Вариант 0


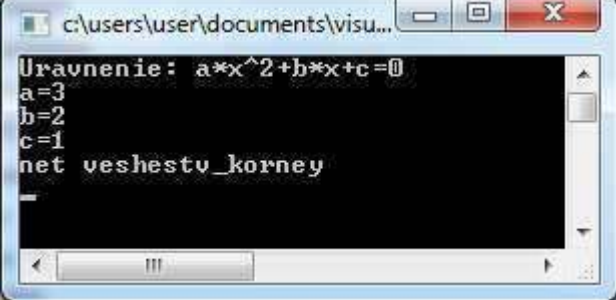
### ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

**Цель выполнения работы:** экспериментальная проверка методики составления программ разветвленной структуры в среде программирования Visual Studio Project

Условие задачи

- Написать программу решения квадратного уравнения
3. Контрольный тест для каждой ветви

№	a	b	c	X1	X2	Образ экрана
1	0	0	0	любой		
2	0	0	2	Нет корней		
3	0	2	3	-1,5		
4	1	-5	6	2	3	

5	1	-2	1	1	1	
6	3	2	1	Нет веществ. корней		

Программа

```
double a, b, c, x, d;
```

```
Console.WriteLine("Uravnenie: a*x^2+b*x+c=0");
```

```
Console.Write("a="); a = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
```

```
Console.Write("b="); b = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
```

```
Console.Write("c="); c = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());
```

```
if (a == 0)
```

```
    if (b == 0)
```

```
        if (c == 0)
```

```
            Console.WriteLine("x- proizvjlnoe");
```

```
        else
```

```
            Console.WriteLine("net korney");
```

```
    else
```

```
    {
```

```
        x = -(double)c / b;
```

```
        Console.WriteLine("x=" + x);
```

```
    }
```



```
else
{
    d = Math.Pow(b, 2) - 4 * a * c;
    if (d >= 0)
    {
        d = Math.Sqrt(d);
        x = (-b - d) / 2 / a;
        Console.WriteLine("x1={0}", x);
        x = (-b + d) / 2 / a;
        Console.WriteLine("x2={0}", x);
    }
    else
        Console.WriteLine("net veshestv_korney");
}
```

#### **. Анализ результатов выполнения программы**

Результаты программы и контрольного теста совпали, Следовательно, созданное приложение может быть использовано для решения подобных задач, различающихся лишь исходными данными

---

## Лабораторная работа № 4

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания консольного приложения для реализации алгоритма с выбором

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

1. Провести исследование математической модели путем создания консольного приложения, предусматривающего:
  - a. Ввод данных
  - b. Выполнение вычислений
  - c. Вывод полученных результатов на форму(Все данные выводить с именами)
2. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
4. Задание
5. Формулы для вычислений
6. Сценарий приложения.
7. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
8. Образ экрана (все ветви) до и после запуска приложения
9. Контрольный тест (расчеты с помощью калькулятора)
10. Анализ результатов выполнения программы

## Варианты заданий (математические модели)

1. Пусть элементами ромба являются сторона ( $c$ ) и высота( $h$ ), сторона ( $c$ ) и угол ( $A$ ), диагонали ( $m,n$ ). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) или группе букв, запрашивала бы соответствующее значение и вычисляла бы периметр и площадь ромба. Предусмотреть критический случай
2. Сила тяжести зависит от ускорения свободного падения. Известны ускорения свободного падения на разных планетах и на Солнце. Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) вычисляла бы Ваш вес на разных планетах. Предусмотреть критический случай

	Солнце	Меркурий	Венера	Земля	Марс	Юпитер
Ускорение свободного падения	275,6	3,7	8.7	9,81	3,7	26,0

3. Первая . Космическая скорость ( то есть скорость, с которой должно быть запущено тело, чтобы начать вращение вокруг другого, намного превышающего его по массе тела) на расстоянии  $r$  от центра небесного тела определяется по формуле  $v = \sqrt{\frac{f \cdot M}{r}}$ , где  $f$  — постоянная тяготения,  $M$  — масса небесного тела. Имеются значения гравитационной постоянной для Луны и планет. Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) запрашивала бы соответствующий планете радиус и вычисляла бы первую космическую скорость. Предусмотреть критический случай

Небесное тело	$fM,$ $км^3/сек^2$
Луна	$4,903 \cdot 10^3$
Венера	$3,249 \cdot 10^5$
Земля	$3,986 \cdot 10^5$
Марс	$4,298 \cdot 10^4$
Юпитер	$1,267 \cdot 10^8$
Сатурн	$3,792 \cdot 10^7$
Уран	$5,803 \cdot 10^6$
Нептун	$7,026 \cdot 10^6$
Плутон	$3,318 \cdot 10^5$

4. Известно чему равен земной час на различных планетах и на Солнце. Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) Вычисляла бы ваш возраст в годах, месяцах на различных планетах и на Солнце. Предусмотреть критический случай

Солнце	Меркурий	Венера	Земля	Марс	Юпитер
11 мин	1 час 38 мин	1 час 4 мин	1 час	1 час 37 мин	36 ин

5. Пусть элементами равнобедренного прямоугольного треугольника являются радиус описанной окружности ( $R$ ); радиус вписанной окружности ( $m$ ); гипотенуза ( $c$ ), катет ( $a$ ). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) запрашивала бы соответствующее ей значение и вычисляла площадь треугольника. Предусмотреть критический случай
6. Пусть элементами равностороннего треугольника являются радиус описанной окружности ( $R$ ); радиус вписанной окружности ( $m$ ); сторона ( $c$ ). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) запрашивала бы соответствующее значение и вычисляла бы периметр и площадь треугольника. Предусмотреть критический случай
7. Пусть элементами квадрата являются радиус описанной окружности ( $R$ ); радиус вписанной окружности ( $m$ ) диагональ квадрата ( $d$ ); сторона ( $c$ ). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) запрашивала бы соответствующее значение и вычисляла бы периметр и площадь квадрата. Предусмотреть критический случай
8. Пусть элементами круга являются радиус ( $R$ ); диаметр ( $D$ ); длина окружности ( $C$ ). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной) запрашивала бы соответствующее значение и вычисляла площадь круга. Предусмотреть критический случай
9. Пусть  $a$ - сторона правильного  $N$ -угольника. Составить программу, которая по введенному  $N$  ( $N < 9$ ) определяет фигуру (треугольник, квадрат, ...) и вычисляет площадь соответствующей фигуры. Предусмотреть критический случай.

10. Написать программу, вычисляющую стоимость междугороднего или международного телефонного разговора по продолжительности в зависимости от введенного кода города или страны.

Город	Код	Цена минуты, руб
Владивосток	423	8.50
Одесса	482	12,30
Москва	495	5
Николаев	512	14,30
Санкт-Петербург	812	3,1
Ташкент	3712	10,50
Самара	8462	6,25

11. Для целого числа  $K$  в диапазоне [1-99] напечатать фразу «Мне  $K$  лет», в зависимости от введенного числа, при этом учитывать, (11 лет, 22 года, 51 год). Предусмотреть критический случай

1. Написать программу, позволяющую по последней цифре положительного или отрицательного числа определить последнюю цифру ее куба.
2. Написать программу, позволяющую по последней цифре числа определить последнюю цифру ее квадрата
3. Написать программу, которая для любого введенного натурального числа в диапазоне (-1000000 – 1000000) печатает произведение цифр этого числа. Предусмотреть критический случай.
4. Составить программу, которая по заданным году и номеру месяца, выводит название месяца и количество дней в этом месяце. Предусмотреть критический случай

### Контрольные вопросы

1. В чем сходство и в чем различие операторов `switch` и `if`?
2. `switch(Y)` - Как называется величина  $Y$ ?
3. Какой тип разрешен для величины  $Y$ ?
4. В чем ошибка:

```
int x;
switch (x)
{
```

```

case '0':
    x+=3;
    break;
case '1':
    x++;
    break;
case '3':
case '5':
    x*=10;
    break;
default:
    x--;
    break;
}

```

5. Принцип действия оператора switch в полной форме
6. Принцип действия оператора switch в сокращенной форме. Привести пример (Кроме программы гороскоп) использования оператора switch в сокращенной форме.
7. Что должно написано быть в местах пропусков ? Дать объяснение каждой строке.

```

_____
switch (o)
{
...
case "Делить":
    if (b != 0) rez = a / b;
    else Console.WriteLine("_____");
    break;
default:
    Console.WriteLine("_____");
    break;
}
Console.WriteLine("=" __ Math.Round(rez, __));

```

## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

Для варианта 0

**Цель выполнения работы:** экспериментальная проверка методики создания консольного приложения для реализации алгоритма с выбором

Условие задачи

Пусть элементами круга являются радиус (R); диаметр (D); длина окружности (C) и площадь (S). Написать программу, которая по соответствующей введенной букве (прописной или строчной, русской или латинской) запрашивала бы соответствующее значение и вычисляла остальные параметры.

Предусмотреть критический случай

Анализ задачи и расчетные формулы и чертеж, если это необходимо

R		$D=2R$	$C=2\pi R$	$S = \pi R^2$
D	$R = \frac{D}{2}$		$C = \pi \cdot D$	$S = \pi \frac{D^2}{4}$
C	$R = \frac{C}{2 \cdot \pi}$	$D = \frac{C}{\pi}$		$S = \frac{C^2}{\pi}$
S	$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$	$D = 2\sqrt{\frac{S}{\pi}}$	$C = 2\sqrt{\pi \cdot S}$	

Программа

```
{    char parametr;  
  
    Console.WriteLine("Исходные данные:");  
  
    Console.WriteLine("Введите одну из букв для определения  
параметра:");  
  
    Console.WriteLine("R,r,P,p:радиус окружности");  
  
    Console.WriteLine("D,d, Д, д :диаметр окружности");  
  
    Console.WriteLine("C, c, Э, э: длина или экватор окружности");  
  
    Console.WriteLine("S, s, П, п: площадь круга ");
```

```

Console.Write("parametr = ");
parametr = char.Parse(Console.ReadLine());
switch (parametr)
{
    case 'r': case 'R': case 'p':case 'P':
        double r, d, c, s;
        Console.Write("Введите радиус окружности r:");
        r = double.Parse(Console.ReadLine());
        d = Math.Round(r * 2,3);
        c = Math.Round(2 * Math.PI * r,3);;
        s = Math.Round(Math.PI * r * r,3);
        Console.Write("D="); Console.WriteLine(d);
        Console.Write("C=");Console.WriteLine( c);
        Console.Write("S="); Console.WriteLine(s);
        break;
    case 'd': case 'D': case 'д':case 'Д':
        Console.Write("Введите диаметр окружности d:");
        d = Double.Parse(Console.ReadLine());
        r = Math.Round(d/ 2,3);
        c = Math.Round(Math.PI * d,3);
        s = Math.Round(Math.PI * d * d/4, 3);
        Console.Write("R=");Console.WriteLine(r);
        Console.Write("C=");Console.WriteLine(c);
        Console.Write("S=");Console.WriteLine(s); ; break;
    case 'c': case 'C': case 'э':case 'Э':

```



```

Console.WriteLine("Введите длину окружности C:");
c = Double.Parse(Console.ReadLine());
d = Math.Round(c / Math.PI,3);
r = Math.Round(c / Math.PI / 2,3);
s = Math.Round(c * c / 4 / Math.PI,3);
Console.WriteLine("D=");Console.WriteLine(d);
Console.WriteLine("R=");Console.WriteLine(r);
Console.WriteLine("S=");Console.WriteLine(s);      ; break;
case 's': case 'S': case 'п':case 'П':
    Console.WriteLine("Введите площадь круга S:");
    s = Double.Parse(Console.ReadLine());
    r = Math.Round(Math.Pow( s/Math.PI,0.5),3);
    d = Math.Round(Math.Pow(4* s/Math.PI,0.5),3);
    c = Math.Round(Math.PI*Math.Pow(4* s/Math.PI,0.5),3);
    Console.WriteLine("r=");Console.WriteLine(r);
    Console.WriteLine("d=");Console.WriteLine(d);
    Console.WriteLine("c=");Console.WriteLine(c);      break;
default:
    Console.WriteLine("нет такого параметра в круге"); break;    };
Console.ReadKey();    }


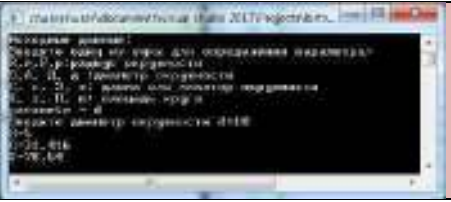
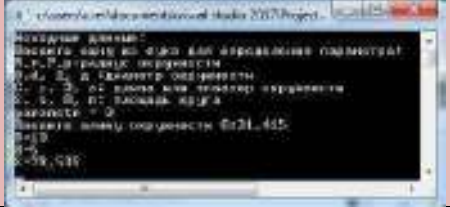

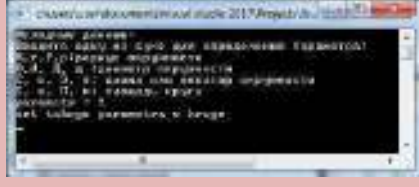
```

### **Анализ результатов выполнения программы**

Результаты компьютерного эксперимента в созданном приложении совпадают с результатами контрольного теста

Следовательно, созданное приложение может быть использовано для решения подобных задач, различающихся лишь исходными данными

### Контрольный тест для каждой ветви

	Исходные данные	Рассчитанные значения			
R	R=5		D=10	C=31,415	S=78,540
D	D=10	R=5		C=31,415	S=78,540
C	C=31.415	R=5	D=10		S=78,540
S	S=78,540	R=5	D=10	C=31,415	
Несущест					

---

## Лабораторная работа № 5

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения для расчета по заданной формуле

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

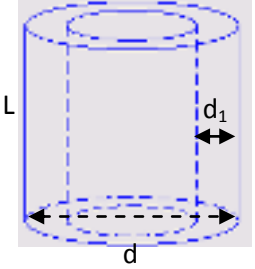
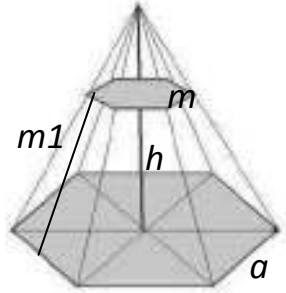
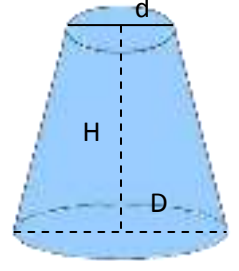
### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

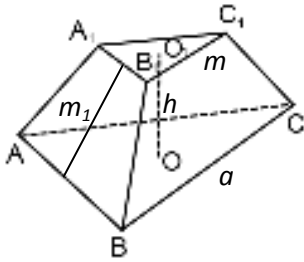
### Постановка задачи или ситуации :

1. Провести исследование математической модели путем создания приложения Windows, предусматривающего:
  - a. Ввод данных
  - b. Выполнение вычислений
  - c. Вывод полученных результатов на форму(Все данные выводить с именами)
2. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
4. Задание
5. Чертеж и формулы для вычислений
6. Сценарий приложения.
7. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
8. Образ экрана до и после запуска приложения
9. Контрольный тест (расчеты с помощью калькулятора)
10. Анализ результатов выполнения программы

## Варианты заданий (математические модели)

<p>1. Стальной вал, имеющий <math>L</math> м длины и диаметр <math>d</math> обтачивается на токарном станке, диаметр его уменьшается на <math>d_1</math>. Сколько он теряет в весе? Чему равна полная поверхность полученной детали?</p>		
	$m = m_1 - m_2 \quad m_1 = \rho V_1 \quad m_2 = \rho V_2$ $V_1 = \pi \frac{d^2}{4} L \quad V_2 = \pi \frac{(d - 2d_1)^2}{4} L \quad S = 2S_K + S_1 + S_2$ $S_K = \pi \frac{(d - 2d_1)^2}{4} \quad S_1 = \pi d L \quad S_2 = \pi (d - 2d_1) L$	
<p>2. Определить полную поверхность, объем, массу правильной усеченной шестиугольной стальной пирамиды по сторонам основания <math>a</math> и <math>m</math> и высоте <math>h</math>.</p>		
	$S_1 = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \quad V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$ $M = \rho V_1$ $S_2 = 6 \frac{m^2 \sqrt{3}}{4} \quad S = S_1 + S_2 + S_3$ $S_3 = 6 \cdot \frac{1}{2} (a + m) m_1 \quad m_1 = \sqrt{\left( \left( \frac{a - m}{2} \right) \sqrt{3} \right)^2 + h^2}$	
<p>3. Сколько г олифы потребуется для окраски <math>N</math> ведер конической формы (усеченный конус), если диаметры ведра и <math>D</math> и <math>d</math>, а высота <math>H</math>, а на <math>1 \text{ см}^2</math> требуется <math>m_1</math> г олифы? Сколько кг песка поместится в одно подобное ведро?</p>		
	$m_{\text{олифы}} = N \cdot S \cdot m_1 \quad R = \frac{D}{2} \quad r = \frac{d}{2}$ $S = \pi H \left( \frac{d}{2} + \frac{D}{2} + \frac{\sqrt{dD}}{2} \right) \quad V = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r^2 + Rr)$ $m_{\text{песка}} = \rho_{\text{песка}} \cdot V$	

4. Определить полную поверхность, объем, массу правильной треугольной усеченной никелевой пирамиды по сторонам  $a$ ,  $m$  и высоте  $h$



$$m = \rho \cdot V$$

$$V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

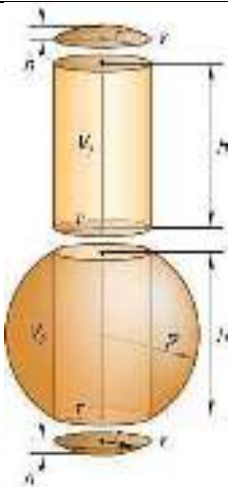
$$S_1 = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S_2 = \frac{m^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$S_3 = 3 \cdot \frac{1}{2} (a + m) m_1$$

$$m_1 = \sqrt{\left(\frac{a-m}{2\sqrt{3}}\right)^2 + h^2}$$

5. В титановом шаре радиуса  $R$  просверлено цилиндрическое отверстие; ось цилиндра проходит через центр шара, а диаметр основания цилиндра равен радиусу шара. Определить массу оставшейся части шара и массу каждого шарового сегмента, получившегося при сверлении



$$m_{ost} = \rho \cdot V_{ost}$$

$$m_{segm} = \rho \cdot V_{segm}$$

$$V_{ost} = V_{shara} - V_{cyl} - 2V_{segm}$$

$$V_{shar} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V_{cyl} = \pi r^2 H$$

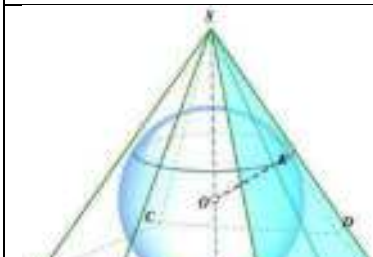
$$V_{segm} = \pi h^2 \left( R - \frac{h}{3} \right)$$

$$r = \frac{R}{2}$$

$$h = R - \frac{R\sqrt{3}}{2}$$

$$H = 2(R - h)$$

6. В сосуд, имеющий форму перевернутой шестиугольной пирамиды со стороной основания  $a$  и углом наклона боковой грани  $\beta$ , поместили шар радиуса  $R$  и в оставшийся объем доверху залили глицерин. Определить этот объем и количество понадобившихся полных пузырьков глицерина емкостью  $50\text{г}$ .



$$N = \left[ \frac{m}{50} \right]$$

$$m_{ost} = \rho \cdot V_{ost}$$

$$V_{ost} = V_{pir} - V_{shara}$$

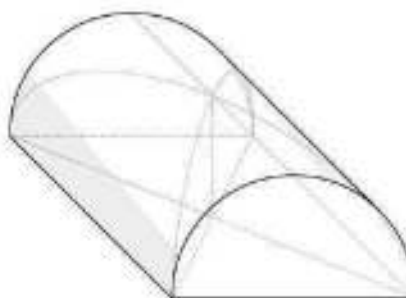
$$V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h$$

$$S_0 = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$H = a \cdot \text{tg} \beta \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$V_{shar} = \frac{4}{3} \pi R^3 \quad R = a \cdot \operatorname{tg} \frac{\beta \sqrt{3}}{2}$$

7. Необходимо вырыть полуцилиндрический подвал длиной  $L$  м и высотой  $r$ . Сколько грузовиков грузоподъемностью  $M$  тонн понадобится, чтобы вывести землю с рабочей площадки? Сколько цемента потребуется для заливки подвала, если планируемая толщина стен –  $h$  ?



$$N = \left[ \frac{m_{zem}}{M} \right] \quad m_{zem} = \rho_{zem} \cdot V_{podval} \quad m_{cement} = \rho_{cement} \cdot V_{sten}$$

$$V_{podval} = \frac{1}{2} \pi r^2 L \quad V_{sten} = \frac{1}{2} \pi (r^2 - (r-h)^2) L$$

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

8. Патомский кратер, уникальный по своим характеристикам геологический объект, представляет собой, сложенный преимущественно известняками, усеченный конус, с воронкой и насыпью в форме шарового сегмента. Высота около 40 метров, диаметр по гребню - 86 метров, по основанию - до 180 м. В центре воронки горка высотой до 12 м.

Общий объём конуса оценивается в 230—250 тысяч м<sup>3</sup>, масса — около миллиона тонн.

Определить массу этой глыбы и сравнить с опубликованными данными



$$V = V_1 - V_2 + V_3 \quad V_1 = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r'^2 + Rr')$$

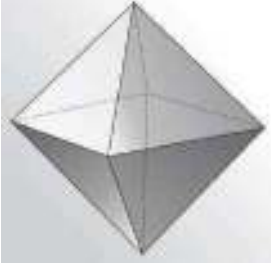
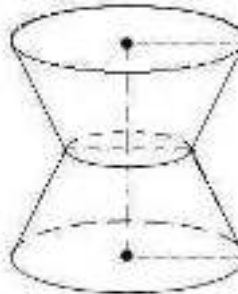
$$V_2 = \frac{1}{3} \pi H (r'^2 + r'^2 + r'r') \quad V_3 = \pi h^2 \left( r' - \frac{h}{3} \right)$$

$$R = \frac{D}{2} \quad r' = \frac{d}{2} \quad r' = \frac{h}{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

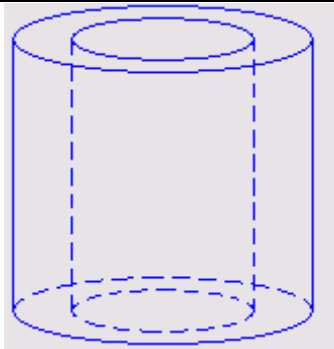
9. Из круглого куска жести радиуса  $L$  вырезан сектор с углом  $\alpha$  и свернут в пожарное ведро. сколько килограммов краски понадобится для его окраски при расходе 20г/см<sup>2</sup>? Сколько литров керосина можно налить в такое ведро?

$$m_{kraski} = \text{Rashod} \cdot S$$

$$m_{kerosin} = \rho \cdot V$$

	$S = \pi r L$ $r = \frac{L \cdot \alpha}{360}$	$V = \frac{1}{3} \pi r^2 H$ $H = \sqrt{L^2 - r^2}$
<p>10. Ребро свинцового правильного октаэдра равно <math>a</math>. Вычислить полную поверхность, объем, массу и вес октаэдра</p>		
	$P = m \cdot g$ $V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h$ $S = 2 \cdot S_{1r}$	$m = \rho \cdot V$ $V = 2 \cdot V_{pir}$ $H = a \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$ $S_0 = a^2$ $S_{1r} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$
<p>11. Золотая деталь представляет собой два усеченных конуса, имеющих общее меньшее основание диаметра <math>d</math> и равную высоту <math>H</math>. Вычислить полную поверхность, объем и массу детали, если большее основание <math>D</math></p>		
	$m = \rho \cdot V$ $r = \frac{d}{2}$ $S = \pi L \left( \frac{d}{2} + \frac{D}{2} \right)$	$V = 2 \cdot \frac{1}{3} \pi H (R^2 + r^2 + Rr)$ $S = 2 \cdot (S_{1r} + S_0)$ $L = \sqrt{\left( \frac{D-d}{2} \right)^2 + H^2}$ $R = \frac{D}{2}$ $S_{01} = \pi \frac{d^2}{4}$

12. Цилиндрический титановый паровой котел толщиной стенок  $h$  имеет диаметр  $d$  а длина его –  $L$ . Пар запустили в стенки котла. Как велико давление пара на стенки котла, если на  $1\text{см}^2$  пар давит с силой в  $F$  н.? Чему равен вес котла?

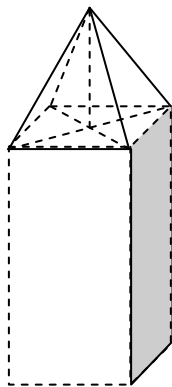


$$m = \rho \cdot V \quad V = V_1 - V_2 \quad V_1 = \pi \frac{d^2}{4} L$$

$$P = F \cdot S \quad V_2 = \pi \frac{(d-2h)^2}{4} L$$

$$S = 2\pi L(d-h) + 2\pi \frac{d^2 - (d-2h)^2}{4}$$

13. Определить полную поверхность, объём, массу детали, составленной из правильной четырехугольной цинковой пирамиды, по стороне  $a$  и высоте  $h$ , стоящей на кремниевом параллелепипеде с теми же размерами.

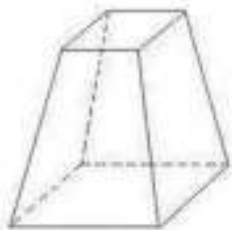


$$S = S_{pir} + S_{par} + S_0 \quad S_{nup} = 2 \cdot a \cdot f \quad f = \sqrt{h^2 + \frac{a^2}{4}}$$

$$m_{zn} = \rho_{zn} \cdot V_{pir} + \rho_{si} \cdot V_{par} \quad V_{pir} = \frac{1}{3} S_0 h$$

$$S_0 = a^2 \quad V_{par} = S_0 h$$

14. Гранитная подставка имеет вид усеченной пирамиды высотой  $H$  и квадратные основания  $a$  и  $b$ . Найти силу тяжести, с которой подставка давит на поверхность стола



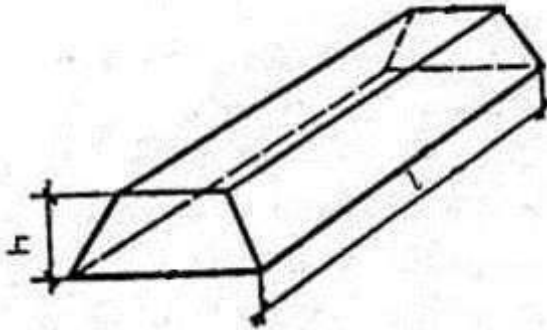
$$F = m \cdot g \quad m = \rho \cdot V \quad V = \frac{1}{3} h (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2})$$

$$S_1 = a^2 \quad S_2 = b^2 \quad S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_3 = 3 \cdot \frac{1}{2} (a+b) m_1 \quad m_1 = \sqrt{\left(\frac{a-b}{2\sqrt{3}}\right)^2 + h^2}$$



15. Сколько грузовиков со щебнем грузоподъемностью  $k$  тонн. понадобится для создания железнодорожной насыпи на перегоне длиной  $L$  км высотой  $h$  см, имеющей форму четырехугольной трапециевидной призмы с углом при основании  $\alpha$ ?



$$N = \left[ \frac{m_{\text{shoben}}}{k} \right]$$

$$m_{\text{shoben}} = \rho_{\text{shoben}} \cdot V$$

$$V_{\text{podval}} = S_0 L$$

$$S_0 = \left( \frac{h}{\text{tg } \alpha} + b \right) h$$

16. Серебряная деталь представляет собой конус, и цилиндр имеющих общее основание радиуса  $R$  и высоты  $H$  и  $h$ . Вычислить полную поверхность, объем и массу детали



$$m = \rho \cdot V$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$V_2 = \pi r^2 H$$

$$S = S_1 + S_2 + S_0$$

$$S_1 = \pi r L$$

$$L = \sqrt{R^2 + h^2}$$

$$S_2 = 2\pi r H$$

$$S_0 = \pi r^2$$

### Контрольные вопросы

1. Какую роль играет функция  $\text{Round}(y, 2)$ ?
2. Сопоставить следующие понятия и термины:

Класс	Close()
Экземпляр класса	PictureBox1.image
Свойство экземпляра класса	PictureBox1
Событие	PictureBox
Метод	pictureBox1_Click

3. Для чего нужна строка программы:  
`textBox3.Text = Convert.ToString(alpha);`
4. Перечислите события в программе

## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

### Вариант 0

В конусе заданы радиус основания  $R$  и высота  $H$ .

Вычислить: угол при основании осевого сечения  $\alpha$ , полную поверхность  $S$ , объем  $V$  и массу стального конуса.  $\rho_{\text{стали}} = 7.8 \text{ г/см}^3$

#### Формулы, чертеж

$$\alpha = \arctg\left(\frac{h}{r}\right) \cdot \left(\frac{180}{\pi}\right)$$

$$l = \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$S = 2\pi r h + \pi r^2$$

$$V = \pi r^2 h$$

$$m = \rho \cdot V$$



#### Графический интерфейс

Приложение для наглядности содержит чертеж (pictureBox1). Ввод исходных данных ( $R, H$ ) осуществляется через текстовое поле (textBox1-2). Для осуществления расчетов используется кнопка Вычислить (button1). После нажатия кнопки в текстовых полях появляются результаты вычислений, кнопка Вычислить исчезает, и появляется кнопка Выход (button2).

В качестве меток используются надписи (label), причем надпись Результаты появляется после нажатия кнопки Вычислить. При создании подобного графического интерфейса на форме необходимо разместить 1 элемент управления (pictureBox), 2 элемента управления button, 12 элементов управления Label и 6 элементов управления textBox.

#### 1 Таблица соответствия элементов управления

Name	Назначение	Name	Назначение
button1	процедура выполнения расчетов	pictureBox1	вывод чертежа

button2	Выход из приложения		
label1	Текст задания	textBox1	Ввод R
label 2	Исходные данные		
label3	S	textBox 2	Ввод H
label4	H		
label5	Результаты	textBox3	Вывод alfa
label6	ALFA		
label7	R	textBox4	Вывод S
label8	V		
label9	<b>m</b>	textBox5	Вывод V
label10	<b>градусов</b>		
label11	<b>кв.см</b>	textBox6	Вывод m
Label12	куб.см		
label13	г		
label14	Постановка задачи		

### Программа:

`using System;`

`using System.Collections.Generic;`

`using System.ComponentModel;`

`using System.Data;`

`using System.Drawing;`

`using System.Linq;`

`using System.Text;`

`using System.Threading.Tasks;`

```

using System.Windows.Forms;

namespace conus2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            double r,h,l,s,v,m,alpha ;

            const double ro = 7.8;

            r = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
            h = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
            alpha = Math.Round(Math.Atan(h / r) * 180 / Math.PI, 1);
            l = Math.Sqrt(r * r + h * h);
            s = Math.Round( Math.PI*r *(1+r),2);
            v = Math.Round((Math.PI * Math.Pow(r,2)*h)/3, 2);
            m= Math.Round(ro*v, 3);

            label5.Visible = true;
            button1.Visible = false;
            button2.Visible = true;

            textBox3.Text = Convert.ToString(alpha);
            textBox4.Text = Convert.ToString(s);
            textBox5.Text = Convert.ToString(v);
            textBox6.Text = Convert.ToString(m);
        }
    }
}

```

```

private void button2_Click_1(object sender, EventArgs e)
{
    Close();
}
}
}
}

```

### Контрольный тест

Исходные данные

$r \Rightarrow 1,2$

$h \Rightarrow 1,6$

Результат:

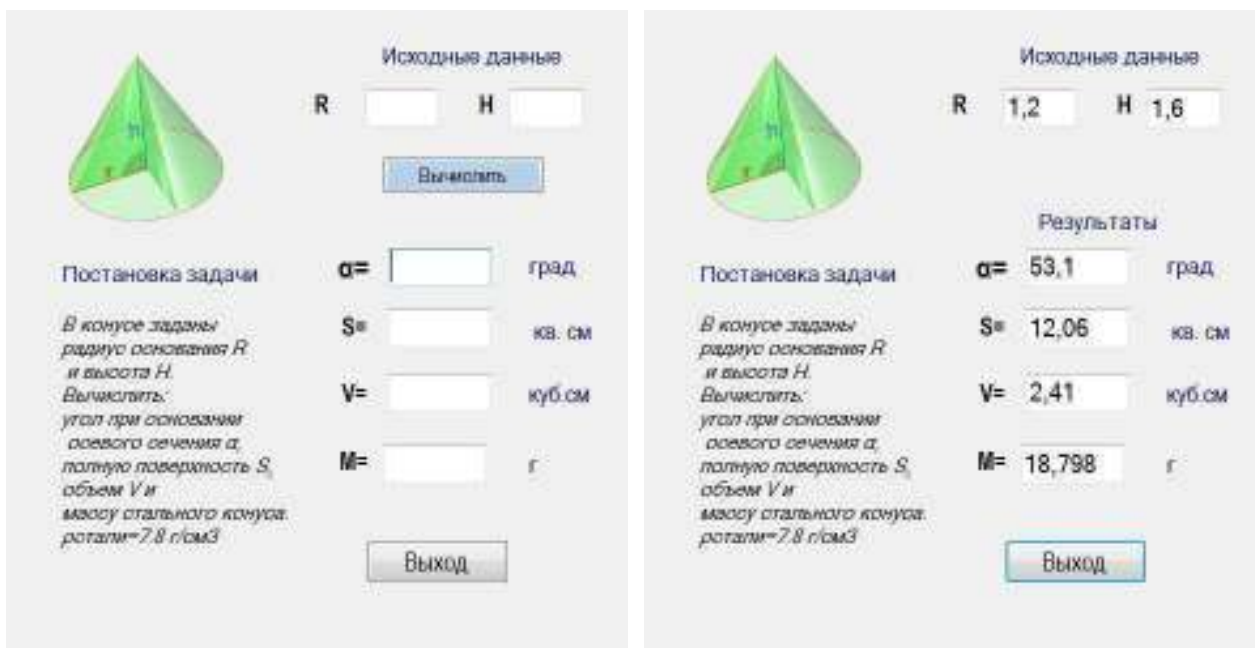
$\alpha = 53,13^\circ$

$S = 12,06 \text{ кв. см}$

$V = 2,41 \text{ куб. см}$

$M = 18,798 \text{ г}$

### Образ экрана до и после запуска приложения



### Анализ результатов выполнения программы

Результат исполнения программы совпал с результатами контрольного теста, следовательно, созданное Windows приложение можно использовать для целого класса подобных задач с различными исходными данными

---

## Лабораторная работа № 6

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения для реализации условного алгоритма

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

1. Провести исследование математической модели путем создания приложения Windows, предусматривающего:
2. Ввод данных
3. Выполнение вычислений
4. Вывод полученных результатов на форму(Все данные выводить с именами)
5. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
6. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:

- Задание
- Чертеж и формулы для вычислений
- Сценарий приложения.
- Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
- Образ экрана до и после запуска приложения
- Контрольный тест (расчеты с помощью калькулятора)
- Анализ результатов выполнения программы

### Варианты заданий (математические модели)

1. Стальной шар радиуса R и притягивает материальную точку массы m, находящуюся на расстоянии r от центра шара. Вычислить силу притяжения по формуле:

$$F = \begin{cases} \gamma \frac{R^3}{r^2} & \text{если } r \geq R \\ \gamma r & \text{если } r < R \end{cases} \quad \text{где } \gamma = \frac{4}{3} \pi \cdot m \cdot \rho \cdot G \quad G = 6.673 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{М}^2 / \text{кг}^2$$

2. Если точка M(x,y) принадлежит внутренней области треугольника с вершинами A(a, 0), B(b,0), C(0,c), то выдать на

печатать значение площади треугольника, в противном случае – вычислить расстояния от точки М до точек А,В,С

3. Две прямые описываются уравнениями

$$a_1 x + b_1 y + c_1 = 0;$$

$$a_2 x + b_2 y + c_2 = 0.$$

Напечатать координаты точки пересечения этих прямых, либо сообщить, что эти прямые совпадают, или параллельны.

4. Даны действительные числа  $x$ ,  $y$ . Если они оба отрицательны, то каждое значение заменить корнем квадратным его модуля, если отрицательно только одно из них, то оба значения

увеличить на  $\lg(xy)$ . Если оба значения неотрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку  $[0,5;2]$ , то оба значения

уменьшить в  $\sqrt[3]{x}$  раз. В остальных случаях, ничего не изменять.

5. Даны 3 точки  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$ .

Определить, будут ли они расположены на одной прямой и вычислить длину этой прямой. Если нет, то вычислить периметр

треугольника

6. Даны четыре точки  $A_1(x_1, y_1)$ ,  $A_2(x_2, y_2)$ ,  $A_3(x_3, y_3)$ ,  $A_4(x_4, y_4)$ . Определить, будут ли они вершинами

параллелограмма или вершинами квадрата. Если вершинами квадрата, вывести площадь квадрата, если вершинами параллелограмма, вывести длину диагоналей, в противном случае вывести периметр четырехугольника,

7. Даны три точки на плоскости,  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$

$C(x_3, y_3)$  заданные своими координатами. Определить, какая из них дальше от начала координат, а также предусмотреть случай равноудаленности.

8. Если прямая  $y=mx+n$  пересекает параболу  $y=ax^2+bx+c$  напечатать координаты пересечения и характер(пересекает в двух точках; касается), в противном случае напечатать false, не используя вывод строковой константы.

9. В стене имеется прямоугольное отверстие  $M \times N$  см. Имеется кирпич с измерениями  $A, B, C$  Определить, пройдет ли он в отверстие, если подавать его можно только параллельно стенкам отверстия.

10. Номер автобусного билета состоит из 6 цифр. Билет считается "счастливым первой степени", если сумма трех первых цифр номера равна сумме трех последних. Билет считается "счастливым второй степени", если равны равноудаленные

суммы. Для заданного номера выяснить, счастливый ли он и если да, уточнить, какой степени. (Число должно вводиться как шестизначное)

11. Рассмотреть все случаи пересечения прямой  $y=kx+b$  и окружности  $(x-a)^2 + y^2=r^2$

12. Дан треугольник со стороной  $a$  и дан круг радиуса  $R$  поместится ли треугольник в этом круге? Если да, вычислить оставшуюся от треугольника площадь круга, если нет – вывести каким должен быть радиус круга, чтобы треугольник поместился бы в круге.

13. В небоскребе  $N$  этажей и всего один подъезд. На каждом этаже по 3 квартиры. Лифт может останавливаться только на нечетных этажах. Человек садится в лифт и набирает номер нужной ему квартиры –  $M$ . На какой этаж должен доставить лифт пассажира?

14. Если каждое из трех заданных действительных чисел, по абсолютной величине больше 1, выдать на монитор их среднее геометрическое, если все числа по абсолютной величине меньше 1, то напечатать их среднее арифметическое, во всех остальных случаях на печать вывести их среднее гармоническое (сумма обратных величин).

15. Даны две окружности одинакового радиуса  $R$ , заданные координатами их центров  $(x_1, y_1)$   $(x_2, y_2)$ . Если окружности пересекаются, вычислить и вывести площадь четырехугольника, образуемого центрами окружностей и точками их пересечения, если касаются, вывести соответствующий текст, если не пересекаются вывести сообщение о том, что расстояние  $D$  между центрами окружностей больше удвоенного радиуса  $2R$

### Контрольные вопросы

4. Какое выражение является условием того, что числа  $a$  и  $b$  могут быть углами треугольника?
5. Какое выражение является условием принадлежности точки с координатами  $(x, y)$  1 или 2 четверти?
6. Какие числа будут отобраны выражением  $a*b < 0$ ?
7. Что возвращает функция `rnd`?
8. Что возвращает функция `int`?



## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

**Цель выполнения работы:** экспериментальная проверка методики составления программ разветвленной структуры в среде программирования Visual Studio Project

### Условие задачи

Даны 3 действительных положительных числа –  $x, y, z$ .

Существует ли треугольник со сторонами  $x, y, z$ ?

Если треугольник существует, определить вид по углам (прямоугольный, тупоугольный, остроугольный)

**Анализ задачи и расчетные формулы и чертеж, если это необходимо**

Проверка существования треугольника с заданными сторонами (сумма <u>любых</u> двух сторон больше третьей)	$(x+y>z)$ и $(y+z>x)$ и $(x+z>y)$
Вычисление косинусов углов (3 раза) (преобразовать теорему косинусов)	$c1 = \frac{x^2 + y^2 - z^2}{2xy}$ $c2 = \frac{z^2 + y^2 - x^2}{2zy}$ $c3 = \frac{x^2 + z^2 - y^2}{2xz}$
Если <u>хотя бы один</u> из косинусов =0, то треугольник прямоугольный	$(c1=0)$ или $(c2=0)$ или $(c3=0)$
Если <u>хотя бы один</u> из косинусов <0, то треугольник тупоугольный	$(c1<0)$ или $(c2<0)$ или $(c3<0)$
Во всех остальных случаях, треугольник остроугольный	

3. Контрольный тест для каждой ветви

x	y	z	Ответ
3	4	5	Сущ, прямоугольный
3	4	6	Сущ, тупоугольный
3	4	4	Сущ, остроугольный
3	4	8	Не существует

#### 4. Сценарий приложения

Приложение содержит 3 экземпляра класса PictureBox(PictureBox1, PictureBox2, PictureBox3), содержащих соответственно изображения прямоугольного, тупоугольного и остроугольного треугольников.

В TextBox1 содержится по умолчанию вопрос задачи

В TextBox2, TextBox3, В TextBox4 вводятся исходные данные x,y,z.

При запуске программы изображения PictureBox1, PictureBox2, PictureBox3 и текстовые поля TextBox5, TextBox6 являются невидимыми

После нажатия на кнопку Button1, в текстовое поле TextBox5 становится

видимым и в зависимости от исходных данных появляются текст о

существовании треугольника и далее: если треугольник существует,

текстовое поле TextBox6 становится видимым и называет вид треугольника,

также видимым становится соответствующее изображение треугольника.

Если треугольник не существует, не появляются ни один из элементов

PictureBox и поле TextBox6.

#### 5. Таблица соответствия элементов управления

Name	Назначение	Name	Назначение
Button1	процедура выполнения расчетов	PictureBox1	Прямоугольный треугольник
Button2	выход из приложения	PictureBox2	тупоугольный треугольник
TextBox1	Вопрос задачи	PictureBox3	остроугольный треугольник
TextBox2	Ввод x	Label1	x
TextBox3	Ввод y	Label2	y
TextBox4	Ввод z	Label3	z
TextBox5	Существование треугольника		
TextBox6	Вид треугольника		

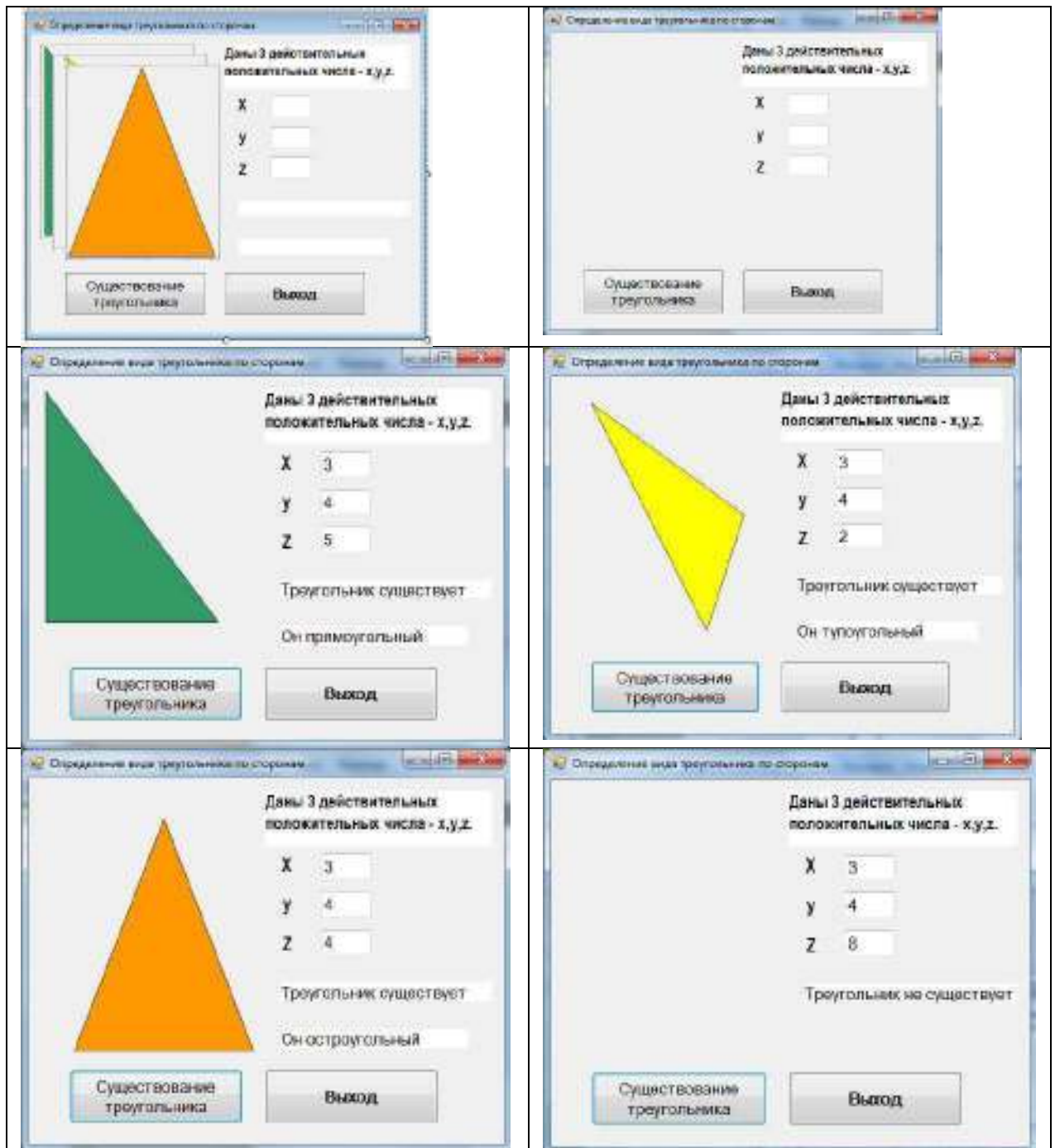
- Программа

```

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    double x, y, z, c1, c2, c3;
    pictureBox1.Visible = false;
    pictureBox2.Visible = false;
    pictureBox3.Visible = false;
    textBox4.Visible = false;
    textBox5.Visible = false;
    x = Convert.ToDouble(textBox1.Text);
    y = Convert.ToDouble(textBox2.Text);
    z = Convert.ToDouble(textBox3.Text);
    if ((x + y > z) && (x + z > y) && (z + y > x))
    {
        textBox4.Visible = true;
        textBox4.Text = "Треугольник существует";
        c1 = x * x + y * y - z * z;
        c2 = x * x + z * z - y * y;
        c3 = z * z + y * y - x * x;
        if ((c1 == 0) || (c2 == 0) || (c3 == 0))
        {
            pictureBox1.Visible = true;
            textBox5.Visible = true;
            textBox5.Text = "Он прямоугольный";
        }
        else
            if ((c1 < 0) || (c2 < 0) || (c3 < 0))
            {
                pictureBox2.Visible = true;
                textBox5.Visible = true;
                textBox5.Text = "Он тупоугольный";
            }
            else
            {
                pictureBox3.Visible = true;
                textBox5.Visible = true;
                textBox5.Text = "Он остроугольный";
            }
        }
        else
        {
            textBox4.Visible = true;
            textBox4.Text = "Треугольник не существует";
        }
    }
    private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        Close();
    }
}

```

- Приложение в рабочем состоянии, до и после запуска для каждой ВЕТВИ



## 8. Анализ результатов выполнения программы

Результаты компьютерного эксперимента в созданном приложении совпадают с результатами консольного приложения

Следовательно, созданное приложение может быть использовано для решения подобных задач, различающихся лишь исходными данными

## Дополнительный пример программы

### Задача «Счастливая Семерка»

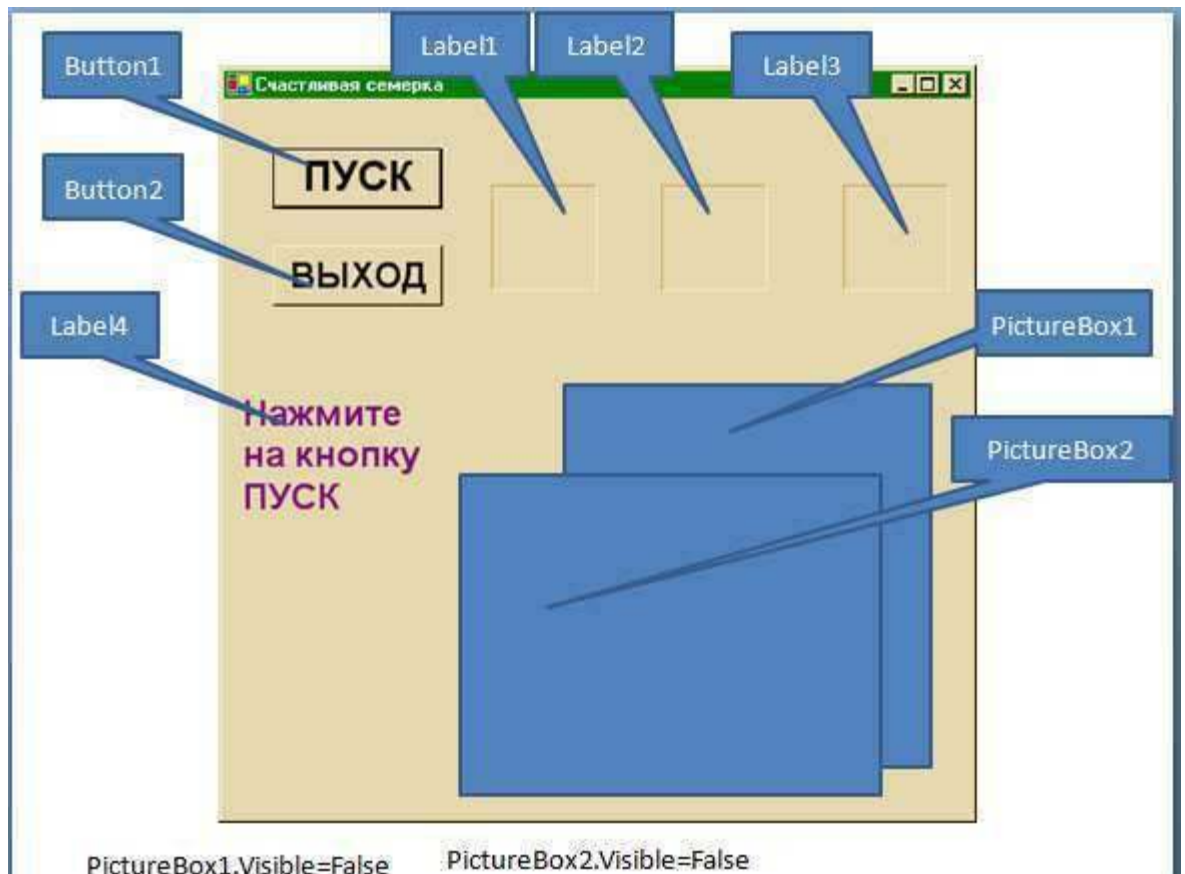
Составить программу, которая по щелчку по кнопке Пуск, выводит в трех ячейках различные числа в диапазоне (0,9). Если хотя бы одно из чисел – 7, звучит сигнал и появляются Текст (Вы выиграли) и картинка, которая символизирует выплату выигрыша. Если число 7 нигде не появилось, появляется текст «Не повезло...» и картинка по смыслу. При щелчке по кнопке Выход, окно программы закрывается.

В этой программе вывод осуществляется не на форме, а на элементе управления Label, с помощью функции

```
label1.Text = Convert.ToString(A);
```



В режиме визуального программирования разместить на форме следующие элементы управления и применить к ним указанные свойства:



Ссылки на файлы изображений:

PictureBox1

PictureBox2

После завершения визуального программирования, для перехода в режим собственно программирования. Дважды щелкнуть по кнопке ПУСК откроется редактор кода и ввести программный код:

```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pictureBox1.Visible = false;
    Random rnd = new Random();
    A = rnd.Next(0, 10);
    B = rnd.Next(0, 10);
    C = rnd.Next(0, 10);
    label1.Text = Convert.ToString(A);
    label2.Text = Convert.ToString(B);
    label3.Text = Convert.ToString(C);
    if (A == 7 || B == 7 || C == 7)
    {
        pictureBox2.Visible = false;
        pictureBox1.Visible = true;
        label4.Text = "Вы выиграли!";
    }
    else
    {
        pictureBox1.Visible = false;
        pictureBox2.Visible = true;
        label4.Text = "Не повезло...";
    }
};
```

Запустить программу, убедиться, что она работает

---

## Лабораторная работа № 7

---

**Тема** Создание Windows-приложения для реализации циклического алгоритма. Процедуры и функции в объектно-ориентированном языке программирования

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

### Постановка задачи или ситуации :

1. Имеется числовой ребус. Каждая буква ребуса взаимно однозначно соответствует единственной конкретной цифре. Создать приложение для решения ребуса из соответствующего варианта
  - a. Ввод данных
  - b. Запуск
  - c. Вывод полученных результатов на форму(Все данные выводить с именами)
2. Проверить полученные результаты с помощью калькулятора
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:

#### Задание

1. Сценарий приложения.
2. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
3. Образ экрана до и после запуска приложения
4. Анализ результатов выполнения программы

#### Варианты заданий

1. КОШКА+КОШКА+КОШКА=СОБАКА
2. ТАМТАМ+МРАК=КОШМАР
3. ФУТ+БОЛ=ИГРА
4. МАГНИЙ+ТАНТАЛ=МЕТАЛЛЫ
5. АНДРЕЙ+ЖАННА=ДРУЖБА
6. МУХА+МУХА+МУХА=СЛОН

7. ПИОНЕР\*ПИОНЕР=ДРУЖИНА
8. МОРЕ+МОРЕ=ОКЕАН
9. ТРУД+ВОЛЯ=УДАЧА
10. ТУЗИК+ТУЗИК=КАРТУЗ
11. ТРАССА+ТРАССА=КОСМОС
12. КУМИР+КУМИР+КУМИР=ШУРИК
13. СПОРТ+СПОРТ=КРОСС
14. РЕШИ+ЕСЛИ=СИЛЕН
15. ЦВЕТОК+ЦВЕТОК+ЦВЕТОК=БУКЕТИК
16. НАТАША+ТОНЯ=СЕСТРЫ
17. БУЛОК+БЫЛО=МНОГО
18. ВАГОН+ВАГОН=СОСТАВ
19. СТОЛ+СТУЛ=ДОСКА
20. ОГОНЬ+ЛАВА=ВУЛКАН
21. БАРБОС+БОБИК=СОБАКИ
22. АТАКА+УДАР+УДАР=НОКАУТ
23. ДОМНА+ДОМНА+ДОМНА=ЗАВОД
24. ДОСКА+ДОСКА+ДОСКА=ЛОДКА
25. ГОЛ^2=ФУТБОЛ
26. ОДИН+ОДИН=МНОГО
27. БАЛЕТ+БАЛЕТ=ТЕАТР
28. ЛЕТО+ЛЕТО=ТЕПЛО
29. УДАР+УДАР=ДРАМА
- 30.

СПРАВКА:

1/КАЖДОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО, ЗАПИСАННОЕ ЦИФРАМИ ABCDEF МОЖНО ПРЕДСТАВИТЬ В ВИДЕ:

$$10000 \cdot 0 \cdot A + 10000 \cdot B + 1000 \cdot C + 100 \cdot D + 10 \cdot E + F$$

2/ ЕСЛИ КАЖДАЯ БУКВА СООТВЕТСТВУЕТ ОДНОЙ И ТОЛЬКО ОДНОЙ ИЗ ЦИФР 0-9, НЕОБХОДИМО УСЛОВИЕ, НЕСОВПАДЕНИЯ КАЖДОЙ БУКВЫ, СО ВСЕМИ ОСТАЛЬНЫМИ, КОТОРОЕ ВЫРАЖАЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

$$(R \neq YU) \ \&\& \ (R \neq M) \ \&\& \ (R \neq K) \ \&\& \ (R \neq A) \ \&\& \ (R \neq V) \ \&\& \ (R \neq I) \ \&\& \ (R \neq YA)$$

3/ УСЛОВИЕМ РЕШЕНИЯ РЕБУСА ЯВЛЯЕТСЯ КОНЪЮНКЦИЯ ДВУХ УСЛОВИЙ:

- ВЫПОЛНЕНИЕ АРИФМЕТИЧЕСКОГО РАВЕНСТВА- РЕБУСА, ЗАПИСАННОГО ЧЕРЕЗ БУКВЫ
- ВЫПОЛНЕНИЕ УСЛОВИЯ НЕСОВПАДЕНИЯ



## ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

### Задание

Создать приложение, для решения ребуса: РЮМКА+РЮМКА=АВАРИЯ

#### 1. Сценарий приложения

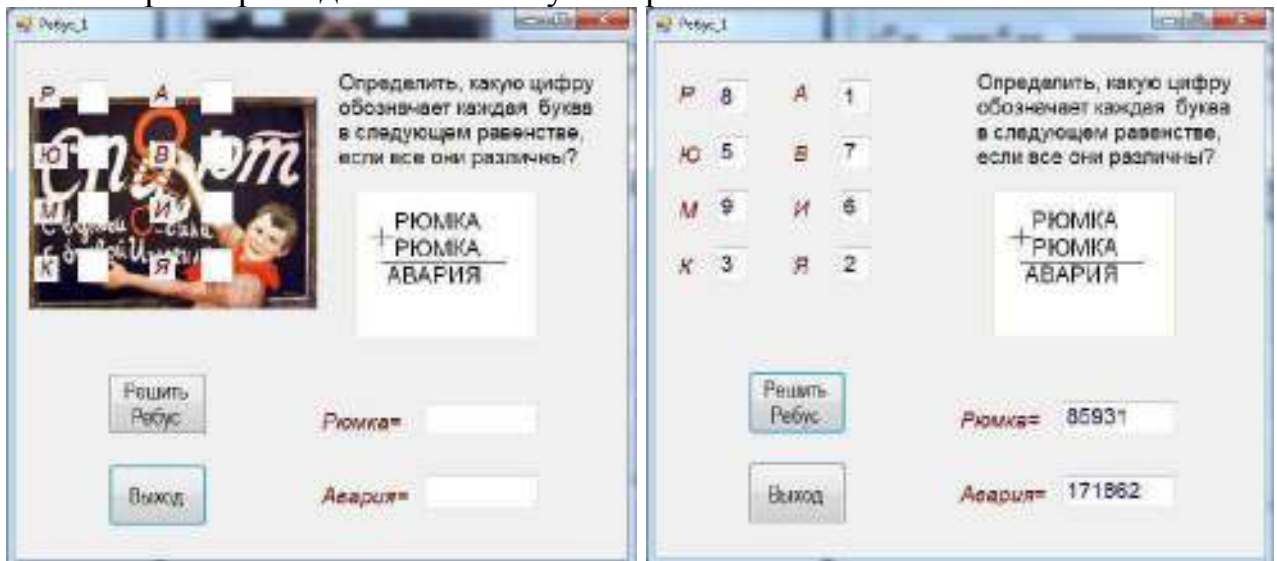
Приложение содержит 2 элемента управления PictureBox, PictureBox 1 по смыслу совпадает с текстом ребуса, PictureBox2 содержит текст ребуса, 11 элементов управления Label (при загрузке приложения являются невидимыми), 10 элементов управления TextBox, 1 элемент управления Button

До запуска приложения Элементы управления TextBox и Label являются невидимыми. После нажатия на кнопку Button1 обработчик события делает невидимым рисунок, и на его месте появляются текстовые поля, в которые затем вписываются цифры и результирующие слова

#### 2. Таблица соответствия элементов графического интерфейса

Button1	Решение ребуса	Label 1	Формулировка задачи
PictureBox1	Рисунок	Label 2	Буква р
PictureBox2	Текст ребуса	Label 3	Буква ю
TextBox1	Значение р	Label 4	Буква м
TextBox2	Значение ю	Label 5	Буква к
TextBox3	Значение м	Label 6	Буква а
TextBox4	Значение к	Label 7	Буква в
TextBox5	Значение а	Label 8	Буква и
TextBox6	Значение в	Label 9	Буква я
TextBox7	Значение и	Label 10	Слово Рюмка
TextBox8	Значение я	Label 11	Слово Авария
TextBox9	Значение рюмка		
TextBox10	Значение авария		

#### 3. Образ экрана до и после запуска приложения



#### 4. Программный код

namespace rebus

```
{ public partial class Form1 : Form
{   public Form1()
    {       InitializeComponent();
    }
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{   for (byte r = 1; r <= 9; r++)
    for (byte yu = 0; yu <= 9; yu++)
        for (byte m = 0; m <= 9; m++)
            for (byte k = 0; k <= 9; k++)
                for (byte a = 0; a <= 9; a++)
                    for (byte v = 0; v <= 9; v++)
                        for (byte i = 0; i <= 9; i++)
                            for (byte ya = 0; ya <= 9; ya++)

                                { bool flag_r = (r != yu) && (r != m) && (r != k) && (r != a) && (r != v) && (r != i) && (r != ya);
                                  bool flag_yu = (yu != m) && (yu != k) && (yu != a) && (yu != v) && yu != i && yu != ya;
                                  bool flag_m = m != k && m != a && m != v && m != i && m != ya;
                                  bool flag_k = k != a && k != v && k != i && k != ya;
                                  bool flag_a = a != v && a != i && a != ya;
                                  bool flag_v = v != i && v != ya;
                                  bool flag_i = i != ya;

                                  bool flag = flag_r && flag_yu && flag_m && flag_k && flag_a && flag_v && flag_i;
                                  long ryumka = r * 10000 + yu * 1000 + m * 100 + k * 10 + a;
                                  long avariya = a * 100000 + v * 10000 + a * 1000 + r * 100 + i * 10 + ya;
```

```
if ((ryumka +ryumka == avariya) && (flag== true))
{
    pictureBox1.Visible = false;
    textBox1.Visible = true;
    textBox2.Visible = true;
    textBox3.Visible = true;
    textBox4.Visible = true;
    textBox5.Visible = true;
    textBox6.Visible = true;
    textBox7.Visible = true;
    textBox8.Visible = true;
    textBox9.Visible = true;
    textBox10.Visible = true;
    label1.Visible = true;
    label2.Visible = true;
    label3.Visible = true;
    label4.Visible = true;
    label5.Visible = true;
    label6.Visible = true;
    label7.Visible = true;
    label8.Visible = true;
    label9.Visible = true;
    label10.Visible = true;
    textBox1.Text = Convert.ToString(r);
    textBox2.Text = Convert.ToString(yu);
    textBox3.Text = Convert.ToString(m);
```

```

        textBox4.Text = Convert.ToString(k);
        textBox5.Text = Convert.ToString(a);
        textBox6.Text = Convert.ToString(v);
        textBox7.Text = Convert.ToString(i);
        textBox8.Text = Convert.ToString(ya);
        textBox9.Text = Convert.ToString(ryumka);
        textBox10.Text = Convert.ToString(avariya);
    };
};
}
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Close();
}
}
}

```

#### Вывод

Ребус решен, контрольный тест подтвердил правильность ребуса, следовательно задача имеет единственное решение, примененный алгоритм эффективен.

#### 8. Анализ результатов выполнения программы

Ребус решен и он имеет единственное верное решение

---

## Лабораторная работа № 8

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения, рисующего чертеж криволинейной фигуры

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

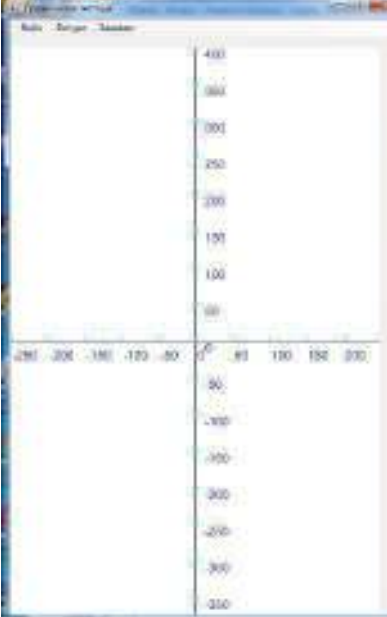
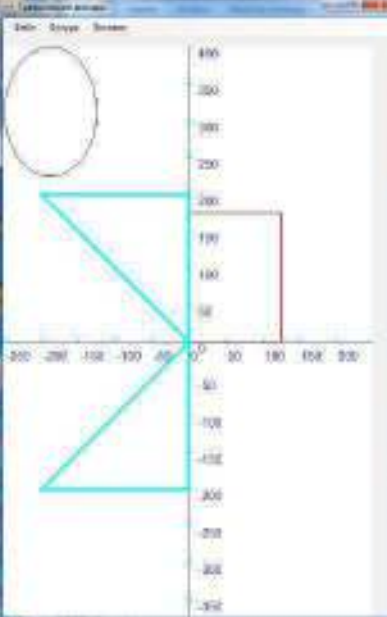
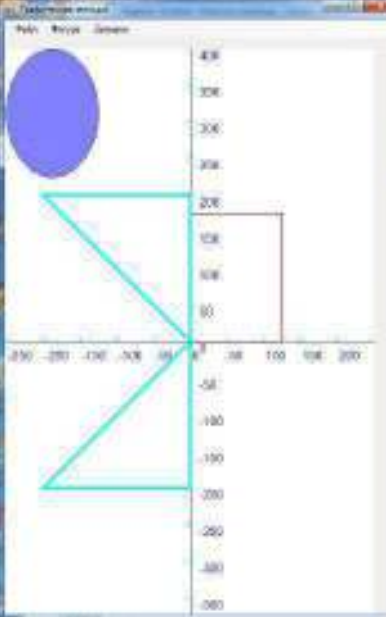
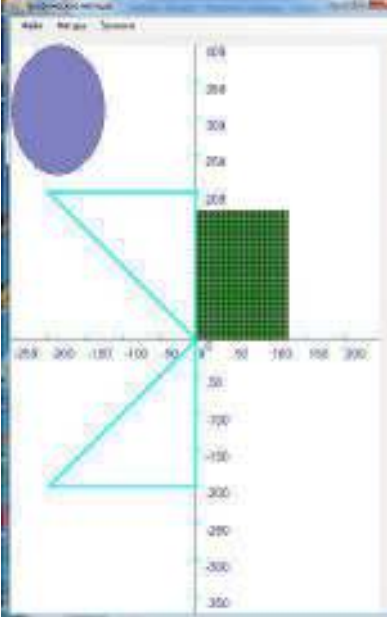
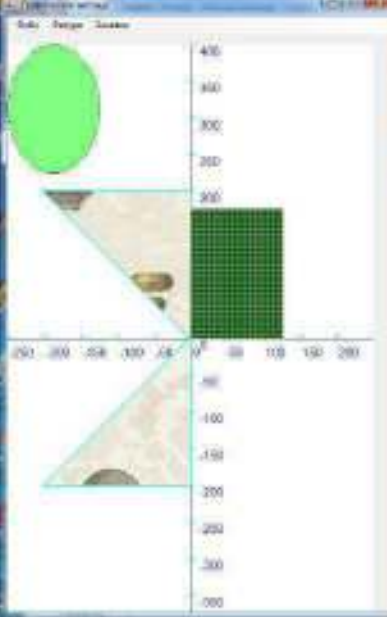
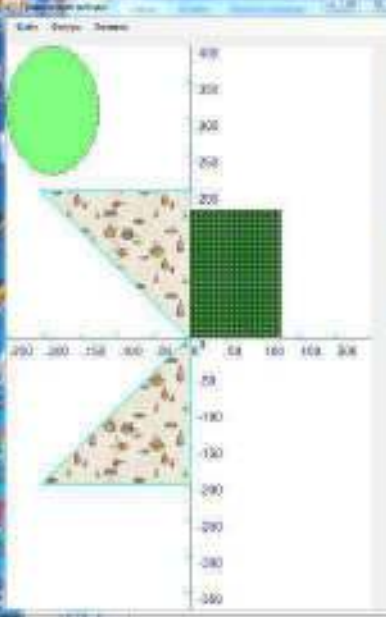
---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики . [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94750>


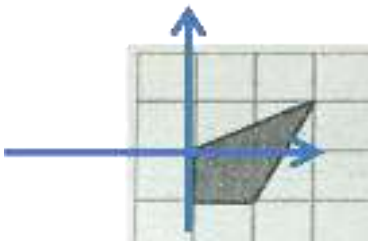
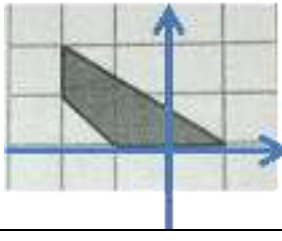
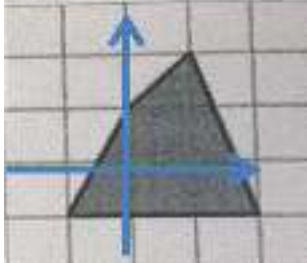
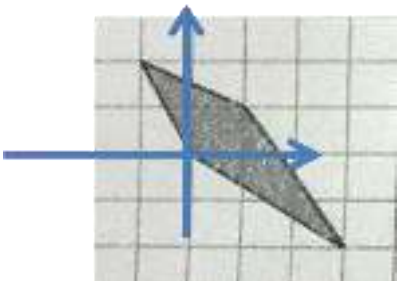
### Постановка задачи или ситуации :

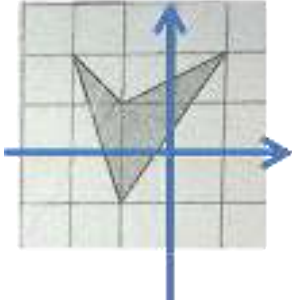
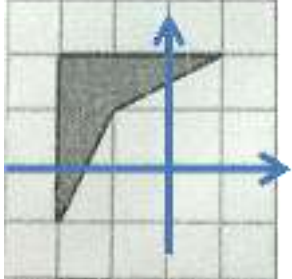
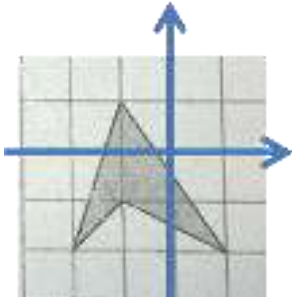
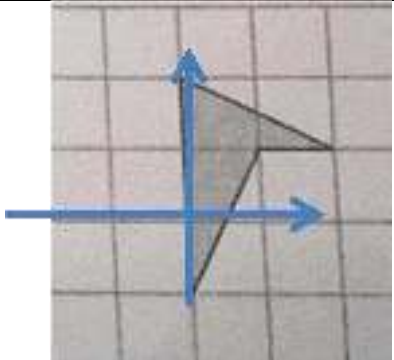
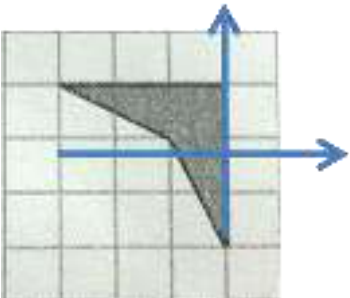
1. Создать приложение которое :
  - a. создает изображение математической системы координат;
  - b. создает контуры:
    - i. эллипса с заданными параметрами в мировых координатах;
    - ii. прямоугольника с заданными параметрами в стандартных координатах;
    - iii. многоугольника с заданными параметрами в стандартных координатах;
  - c. создает заливки:
    - i. сплошную с помощью диалогового окна Выбор цвета (цвет-любой);
    - ii. узорную (Стиль штриховки: 2+’номер варианта’ цвета-любые) ;
    - iii. текстурную (любым файлом из стандартной папки «Изображения»);
    - iv. мозаику(файл тот же);
  - d. сохраняет и открывает файлы с помощью диалоговых окон.
2. Приложение должно содержать главное меню с ниспадающими пунктами.
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
  7. Задание
  8. Сценарий приложения.
  9. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
  10. Образ экрана до и после запуска приложения
  11. Анализ результатов выполнения программы

Система координат	Контуры	Сплошная заливка
		
Узорная заливка	Текстурная заливка	Текстурная заливка мозаикой
		

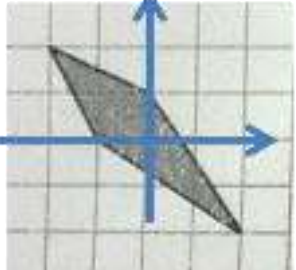
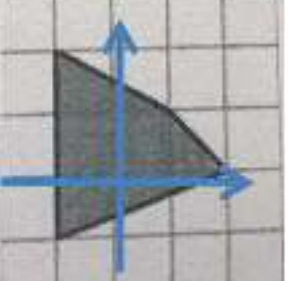
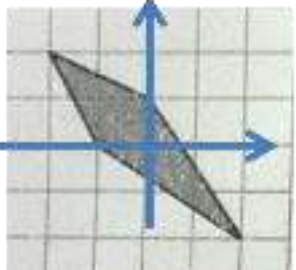
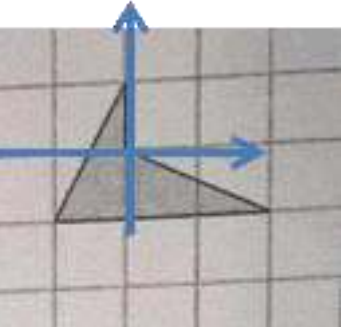
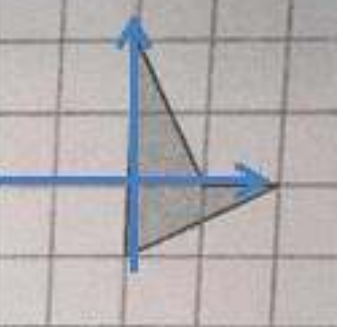
## ВАРИАНТЫ

### Параметры эллипса и прямоугольника

№ варианта	Эллипс (в мировых координатах)	Прямоугольник в стандартных координатах	Многоугольник в стандартных координатах (1 кл-50 пикселей)
1	(5, 5, 110,400 )	(5, 5, 110,400 )	
2	(5, 5, 120,380 )	(5, 5, 120,380 )	
3	(5, 5, 130,360 )	(5, 5, 130,360 )	
4	(5, 5, 140,340 )	(5, 5, 140,340 )	
5	(5, 5, 150,320 )	(5, 5, 150,320 )	

6	(5, 5, 160,300 )	(5, 5, 160,300 )	
7	(5, 5, 170,280 )	(5, 5, 170,280 )	
8	(5, 5, 180,260 )	(5, 5, 180,260 )	
9	(5, 5, 190,240 )	(5, 5, 190,240 )	
10	(5, 5, 200,220 )	(5, 5, 200,220 )	



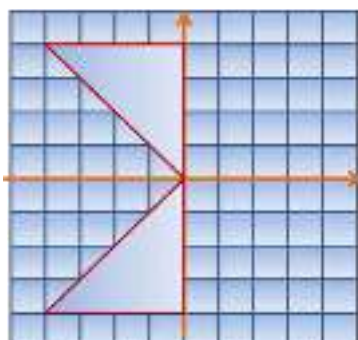
11	(5, 5, 210,200 )	(5, 5, 210,200 )	
12	(5, 5, 220,180 )	(5, 5, 220,180 )	
13	(5, 5, 230,160 )	(5, 5, 230,160 )	
14	(5, 5, 240,140 )	(5, 5, 240,140 )	
15	(5, 5, 250,120 )	(5, 5, 250,120 )	

Образец выполнения лабораторной работы для варианта 0:

1. Имеется чертеж многоугольника и параметры эллипса и прямоугольника (см. ниже)
2. Создать приложение которое создает изображение . математической системы координат и затем рисует выбранным цветом заданную криволинейную фигуру.
3. Приложение должно содержать главное меню с ниспадающими пунктами.

### Ход работы

#### ЧЕРТЕЖ



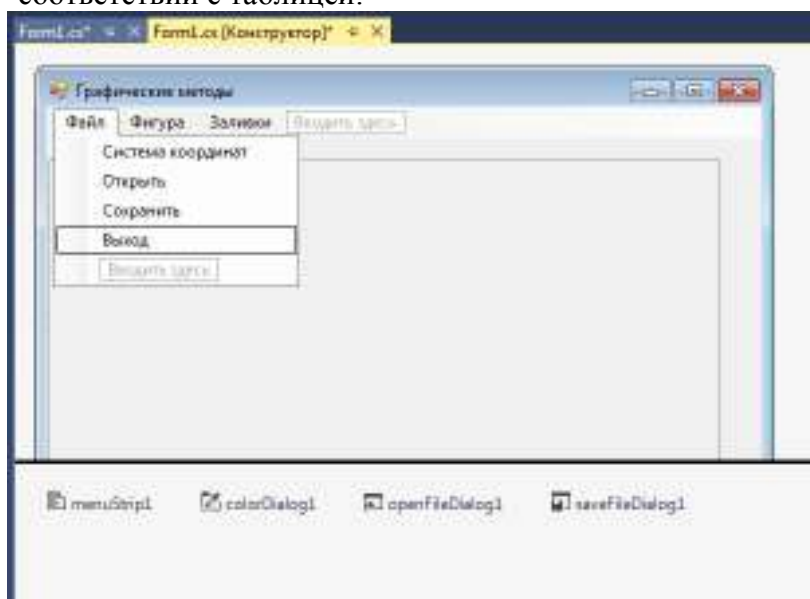
#### КАРИНКА ДЛЯ ТЕКСТУРЫ:



#### РАБОЧИЙ ВИД ФОРМЫ

Прим. На форме разместить элементы управления

1. поле изображения **pictureBox1** (размеры 500×800точек)
2. диалог **colorDialog1**
3. диалог **openFileDialog1**
4. диалог **saveFileDialog1**
5. Главное меню - **menuStrip1**, в появившемся списке выбрать –MenuItem и
6. Изменить свойство *Text* каждого пункта меню в соответствии с таблицей:



<i>toolStripMenuItem1</i>	<i>toolStripMenuItem6</i>	<i>toolStripMenuItem10</i>
<b>Файл</b>	<b>Фигура</b>	<b>Заливки</b>
<i>toolStripMenuItem2</i>	<i>toolStripMenuItem7</i>	<i>toolStripMenuItem11</i>
<b>Система координат</b>	<b>Эллипс</b>	<b>Сплошная</b>
<i>toolStripMenuItem3</i>	<i>toolStripMenuItem8</i>	<i>toolStripMenuItem12</i>
<b>Открыть</b>	<b>Прямоугольник</b>	<b>Узорная</b>
<i>toolStripMenuItem4</i>	<i>toolStripMenuItem9</i>	<i>toolStripMenuItem13</i>
<b>Сохранить</b>	<b>Многоугольник</b>	<b>Текстурная</b>
<i>toolStripMenuItem5</i>		<i>toolStripMenuItem14</i>
<b>Выход</b>		<b>Мозаика</b>

Перейти к редактору кода и после `public partial class Form1 : Form` объявить глобальные переменные:

```
{ Graphics Graph1;
  Bitmap image1 = new Bitmap(500, 800);
  Bitmap image2 = new Bitmap("C:/Users/User/Pictures/Macchine-Volanti.jpg"); //Путь к
  файлу для текстурной заливки
  Pen Pen1 = new Pen(Color.Black, 1);
  Pen Pen2 = new Pen(Color.Brown, 2);
  Pen Pen3 = new Pen(Color.Cyan, 4);
  Font drawFont = new Font("Arial", 12);
  SolidBrush Brush1 = new SolidBrush(Color.Blue);
  SolidBrush Brush2 = new SolidBrush(Color.LightGoldenrodYellow);
  HatchBrush hatchbrush1 = new HatchBrush(HatchStyle.SolidDiamond, Color.Gray,
  Color.DarkGreen); //Вместо HatchStyle.SolidDiamond выбрать свой стиль заливки из
  файла \штриховки.xlsx
  //для штриховок добавить библиотеку Drawing2D
  int i = 0;
  Point point1 = new Point(0, -200); //объявление массива точек
  Point point2 = new Point(0, 200);
  Point point3 = new Point(-200, 200);
  Point point4 = new Point(0, 0);
  Point point5 = new Point(-200, -200);
```

```
public Form1()
{
  InitializeComponent();
}
```

Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню `toolStripMenuItem2` откроется окно редактора кода и ввести код:

```
private void toolStripMenuItem2_Click(object sender, EventArgs e)
{
  Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
  pictureBox1.Image = image1;
  Graph1.Clear(Color.White);
  for (i = -250; i <= 250; i += 50)
    Graph1.DrawString(Convert.ToString(i), drawFont, Brush1, i + 250, 410); //Вывод
  шкалы по ОХ
  for (i = -400; i <= 400; i += 50)
    Graph1.DrawString(Convert.ToString(i), drawFont, Brush1, 260, 400 - i); // 'вывод
  шкалы по ОУ
  Graph1.ScaleTransform(1, -1); // Поворот оси ОУ
  Graph1.TranslateTransform(250, -400); // 'Сдвиг по оси ОХ на 250 точек вправо и по
  оси ОУ на 400 точек вниз
  Graph1.DrawLine(Pen1, -250, 0, 250, 0); // Рисование оси ОХ
  Graph1.DrawLine(Pen1, 0, -400, 0, 400); // Рисование оси ОУ
  for (i = -250; i <= 250; i += 50)
    Graph1.DrawRectangle(Pen3, i, 0, 1, 1); // 'Засечки на ОХ
  for (i = -400; i <= 400; i += 50)
    Graph1.DrawRectangle(Pen3, 0, i, 1, 1); // 'Засечки на ОУ
}
```

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню toolStripMenuItem7 откроется окно редактора кода и ввести код:*

```
private void toolStripMenuItem7_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.DrawEllipse(Pen1, 0, 0, 125, 175);
    Graph1.Dispose();
}
```

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню toolStripMenuItem8 откроется окно редактора кода и ввести код:*

```
private void toolStripMenuItem8_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Graph1.DrawRectangle(Pen2, 0, 0, 125, 175);
    Graph1.Dispose();
}
```

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню toolStripMenuItem9 откроется окно редактора кода и ввести код:*

```
private void toolStripMenuItem9_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Point[] lomannaya = { point1, point2, point3, point4, point5, point1 };
    Graph1.DrawPolygon(Pen3, lomannaya);
    Graph1.Dispose();
}
```

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню toolStripMenuItem4 откроется окно редактора кода и ввести код:*

```
private void toolStripMenuItem4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    saveFileDialog1.Filter = "BMP(*.bmp)|*.bmp";
    saveFileDialog1.ShowDialog();
    image1.Save(saveFileDialog1.FileName, System.Drawing.Imaging.ImageFormat.Bmp);
}
```

.bmp

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню toolStripMenuItem11 откроется окно редактора кода и ввести код:*

```
private void toolStripMenuItem11_Click(object sender, EventArgs e)
{
    colorDialog1.ShowDialog();
    Brush1.Color = colorDialog1.Color;
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
}
```

```

pictureBox1.Image = image1;
Graph1.FillEllipse(Brush1, 0, 0, 125, 175);
}

```

.bmp

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню `toolStripMenuItem12` откроется окно редактора кода и ввести код:*

```

private void toolStripMenuItem12_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Graph1.FillRectangle(hatchbrush1, 0, 0, 125, 175);
}

```

.bmp

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню `toolStripMenuItem13` откроется окно редактора кода и ввести код:*

```

private void toolStripMenuItem13_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Point[] lomannaya = { point1, point2, point3, point4, point5, point1 };
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    TextureBrush TextureBrush1 = new TextureBrush(image2);
    Graph1.FillPolygon(TextureBrush1, lomannaya);
}

```

.bmp

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню `toolStripMenuItem14` откроется окно редактора кода и ввести код:*

```

private void toolStripMenuItem14_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Point[] lomannaya = { point1, point2, point3, point4, point5, point1 };
    TextureBrush TextureBrush1 = new TextureBrush(image2);
    TextureBrush1.Transform = new Matrix(75.0F / 640.0F, 0.0F, 0.0F, 75.0F / 480.0F, 0.0F,
0.0F);
    Graph1.FillPolygon(TextureBrush1, lomannaya);
    Graph1.Dispose();
}

```

.bmp

*Вернуться в конструктор формы, дважды щелкнуть по пункту меню `toolStripMenuItem3` откроется окно редактора кода и ввести код:*

```

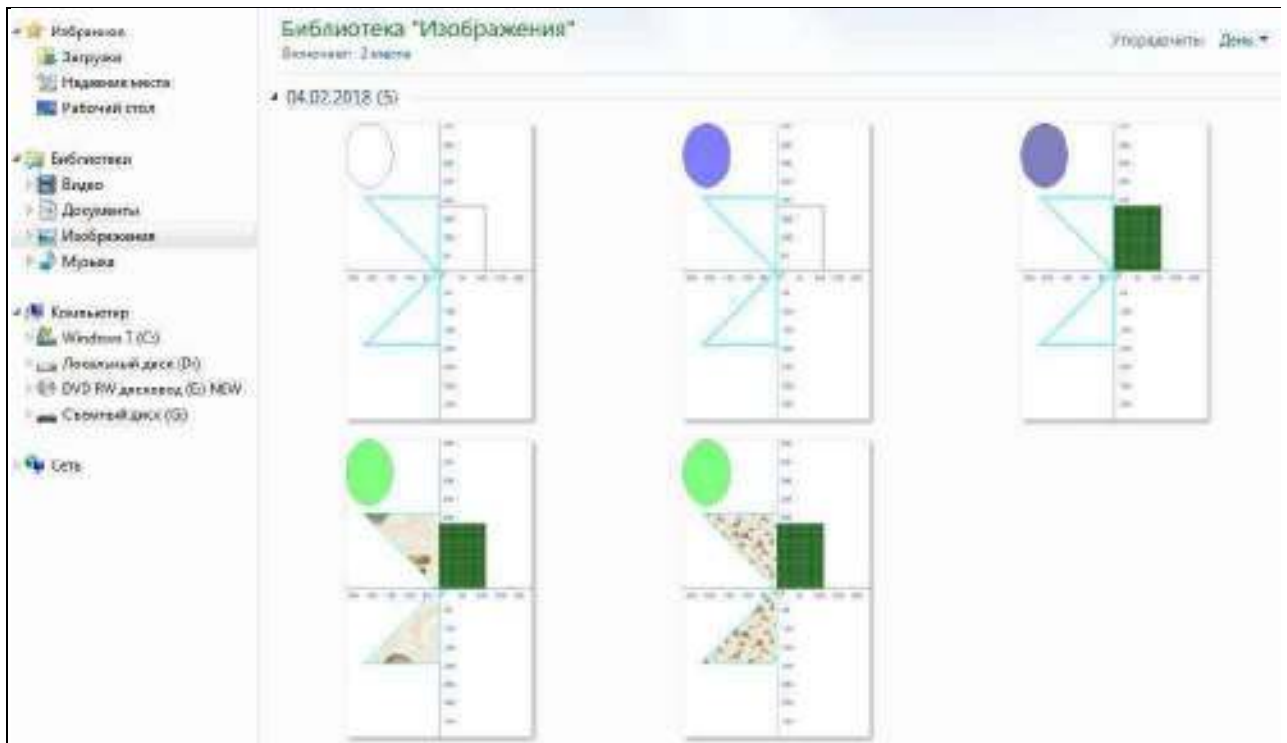
private void toolStripMenuItem3_Click(object sender, EventArgs e)
{
    openFileDialog1.ShowDialog();
    pictureBox1.Image = Image.FromFile(openFileDialog1.FileName);
}

```

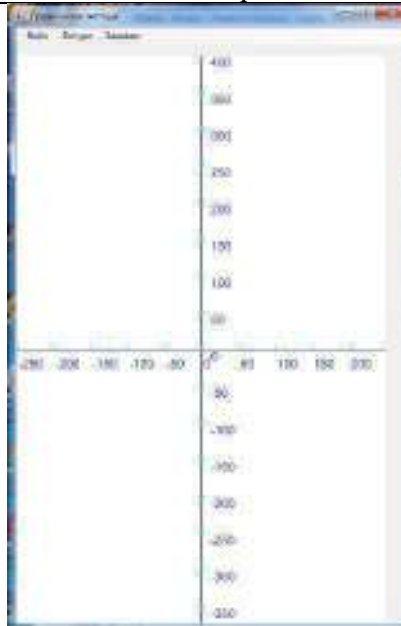
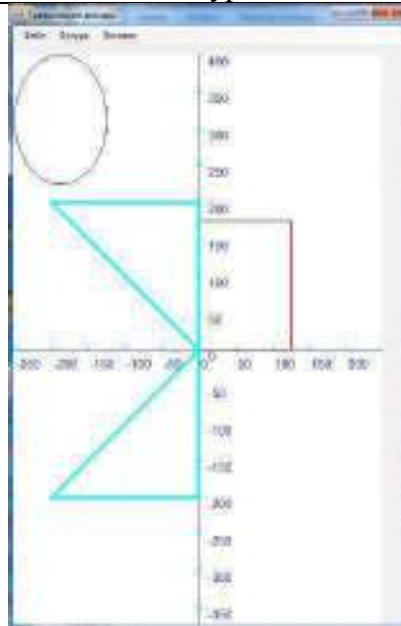
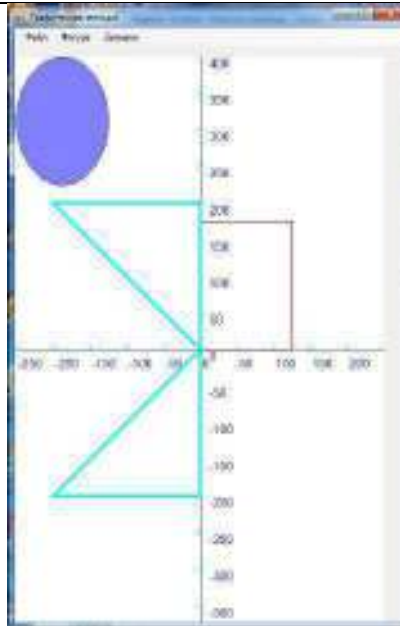
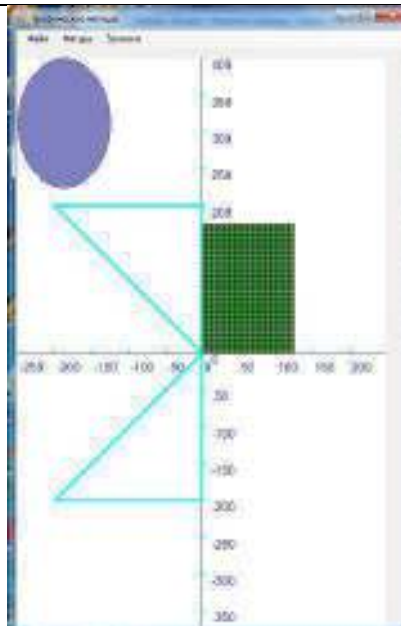
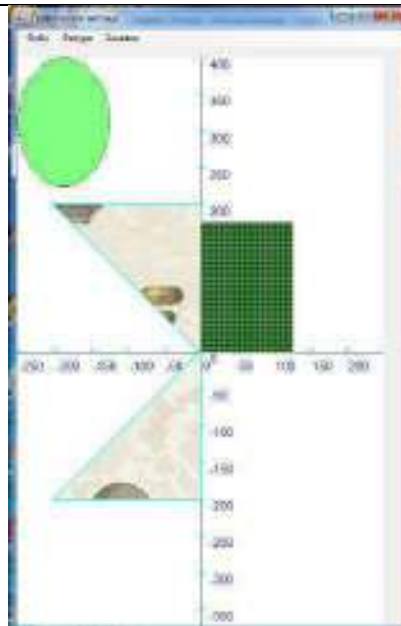
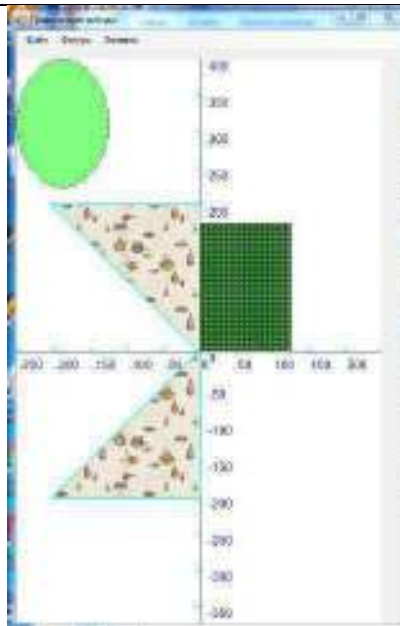
Запустить приложение и проверить его работу, исправить ошибки, если есть, попеременно проверить загрузку всех сохраненных файлов.

*Дописать выход их приложения*

5 ,



- ОБРАЗ ЭКРАНА СИСТЕМА КООРДИНАТ И ОБРАЗ ЭКРАНА КОНТУР ФИГУРЫ

Система координат	Контур	Сплошная заливка
		
Узорная заливка	Текстурная заливка	Текстурная заливка мозаикой
		



---

## Лабораторная работа № 9

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения «График функции»

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики . [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94750>

### Постановка задачи или ситуации :

#### Порядок выполнения:

1. Задание
2. Написать программный код
3. Отладить программу
4. Запустить программу, добиться, чтобы график был построен
  
4. Задана функция  $y=f(x)$  на определенном промежутке  $[a,b]$
5. Провести эксперимент по построению графика функции и таблицы значений функции в среде программирования VSCCommunity и сделать вывод
6. Создать приложение которое создает изображение . математической системы координат и затем рисует выбранным цветом графики стандартных функций и график по варианту
7. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
  - 12.Задание
  - 13.Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
  - 14.Образ экрана до и после запуска приложения
  - 15.Анализ результатов выполнения программы



## Варианты заданий

### Вариант 1

Напечатать таблицу значений функции  $y = 250 \ln \sqrt{36 \sin^2 7x - 12 \sin 6x + 17}$  заданной на отрезке  $[250; 250]$  с шагом  $h=0,1$

**образец выполнения задания**

### Вариант 2

Напечатать таблицу значений функции  $y = \frac{600}{\pi} \operatorname{arctg} \left( \frac{\sqrt{2} + \sin x - \cos x}{4\sqrt{2}} \right)$

заданной на отрезке  $[250; 250]$  с шагом  $h=0,15$

### Вариант 3

Напечатать таблицу значений функции  $y = 125 \ln \sqrt{\cos^2 2x - 7 \cos 5x + 8}$  заданной на отрезке  $[-150; 150]$  с шагом  $h=0.05$

### Вариант 4

Напечатать таблицу значений функции  $y = 250 \sin x \sqrt{\cos^2 x} + 350 \sqrt{x} \cos x |\sin(x)|$  заданной на отрезке  $[0; .500]$  с шагом  $h=0.11$

### Вариант 5

Напечатать таблицу значений функции  $y = \frac{480}{\pi} \operatorname{arctg} (0,25(\sqrt{3} \sin x - \cos x + 2))$

заданной на отрезке  $[-300; 300]$  с шагом  $h=0.09$

### Вариант 6

Напечатать таблицу значений функции  $y = 225 \cdot e^{\sin x \sin 2x + \cos x \cos 2x - 3}$  заданной на отрезке  $[-400; 400]$  с шагом  $h=0,18$

### Вариант 7

Напечатать таблицу значений функции  $y = \frac{1024}{5} \cos x \sqrt{28 \cos^2 x - 3 \cos 2x + 6}$

заданной на отрезке  $[-350; 350]$  с шагом  $h=0.15$

### Вариант 8

Напечатать таблицу значений функции  $y = \frac{700}{3} e^x \sqrt{4 \cos^2 x + 4 \cos x + 8}$

заданной на отрезке  $[-100; 100]$  с шагом  $h=0,1$

### Вариант 9

Напечатать таблицу значений функции  $y = 200 \operatorname{arctg} \left( \frac{80 \cdot e^{\frac{1}{3}x^2}}{13 + \ln(125 + x^4)} \right)$

заданной на отрезке  $[0; 500]$  с шагом  $h=0,1$

### Вариант 10

Напечатать таблицу значений функции  $y = 125 \frac{e^{\frac{x^2}{2}} - \cos x}{\sin x}$

заданной на отрезке  $[-200, 200]$  с шагом  $h=0,1$

## Образец выполнения для варианта 0

$$y = \sin\left(\frac{\frac{125}{3} \cdot x^2}{300 + \sqrt[4]{125 + x^4}}\right)$$



Формулы для – pictureBox2- pictureBox6

$y = \cos(x)$	$y = \sin(x)$	$y = tg(x)$	$y = \arcsin(x)$	$y = e^x$
---------------	---------------	-------------	------------------	-----------

На форме размером (550x700)

Разместить pictureBox1 размером (500\*600)

6 объектов pictureBox2 –pictureBox7 размером (150x60), сделать свойство по умолчанию Visible- False, в каждый поместить как свойство Image одну из формул (см.выше)и разместит их друг под другом в правом верхнем углу.

Также разместить на форме

Главное меню, состоящее из пунктов:

Система координат	Функции
Нарисовать оси	$y = \cos(x)$
Выход	$y = \sin(x)$
	$y = tg(x)$
	$y = \arcsin(x)$
	$y = e^x$
	Функция по варианту

В нижней части формы разместить два элемента numericUpDown1 и numericUpDown2 и в качестве свойства Value установить 1

## ПРОГРАММНЫЙ КОД

```
Graphics Graph1;
Double x, y, ox, oy;
public Form1()
{InitializeComponent();
}
Pen Pen1 = new Pen(Color.Red, 1);
Pen Pen2 = new Pen(Color.Black, 2);
Pen Pen3 = new Pen(Color.Cyan, 1);
Pen Pen4 = new Pen(Color.Green, 2);
Pen Pen5 = new Pen(Color.Fuchsia, 2);
Font drawFont = new Font("Arial", 12);
SolidBrush Brush1 = new SolidBrush(Color.Black);
private void toolStripMenuItem4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
    int i = 0;
    Graph1.Clear(Color.White);
    for (i = -250; i <= 250; i += 50)
        Graph1.DrawString(Convert.ToString(i), drawFont, Brush1, i + 250, 410);
    //'Вывод шкалы по оси OX
    for (i = -400; i <= 400; i += 50)
        Graph1.DrawString(Convert.ToString(i), drawFont, Brush1, 260, 400 - i);//
```

```

'вывод шкалы по OY
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);//
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);// 'Сдвиг по оси OX на 250 точек вправо
и по оси OY на 400 точек вниз
    Graph1.DrawLine(Pen1, -250, 0, 250, 0);// 'Рисование оси OX
    Graph1.DrawLine(Pen1, 0, -400, 0, 400);// 'Рисование оси OY
    for (i = -250; i <= 250; i += 50)
        Graph1.DrawEllipse(Pen3, i, 0, 1, 1);// 'Засечки на OX
    for (i = -400; i <= 400; i += 50)
        Graph1.DrawEllipse(Pen3, 0, i, 1, 1);// 'Засечки на OY
    Graph1.Dispose();
}
private void toolStripMenuItem5_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Close();
}
private void toolStripMenuItem6_Click(object sender, EventArgs e)
{
}

private void toolStripMenuItem8_Click(object sender, EventArgs e)
{
    x = -250;
    while (x <= 250) // 'Цикл по значениям аргумента x'
    {
        ox = Convert.ToDouble(numericUpDown1.Value);// 'коэффициент растяжения/сжатия вдоль OX'
        oy = Convert.ToDouble(numericUpDown2.Value);// 'коэффициент растяжения/сжатия вдоль OY'
        y = oy * Math.Cos(x / ox);// 'Вычисление значения функции с учетом растяжения и сжатия'

        x = x + 0.01;
        Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
        Graph1.ScaleTransform(1, -1);
        Graph1.TranslateTransform(250, -400);
        Graph1.DrawRectangle(Pen1, (Int32)x, (Int32)y, 1, 1); // 'Рисование
точки с координатами x, y, предварительно'
// 'преобразованное в целый тип'
    }
}
private void toolStripMenuItem9_Click_1(object sender, EventArgs e)
{
    x = -250;
    while (x <= 250)
    {
        ox = Convert.ToDouble(numericUpDown1.Value);
        oy = Convert.ToDouble(numericUpDown2.Value);
        y = oy*Math.Tan(x/ox);
        x = x + 0.01;
        Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
        Graph1.ScaleTransform(1, -1);
        Graph1.TranslateTransform(250, -400);
        Graph1.DrawEllipse(Pen3, (Int32)x, (Int32)y, 1, 1);
    }
}
private void toolStripMenuItem2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    pictureBox7.Visible = true;
    pictureBox3.Visible = false;
    pictureBox4.Visible = false;
    pictureBox5.Visible = false;
    pictureBox6.Visible = false;
    pictureBox2.Visible = false;
    x = -250;
}

```

```

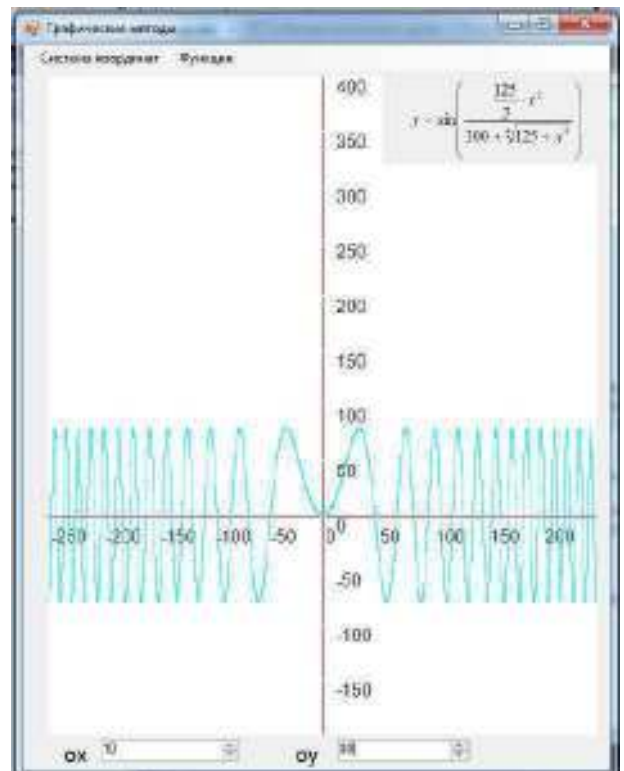
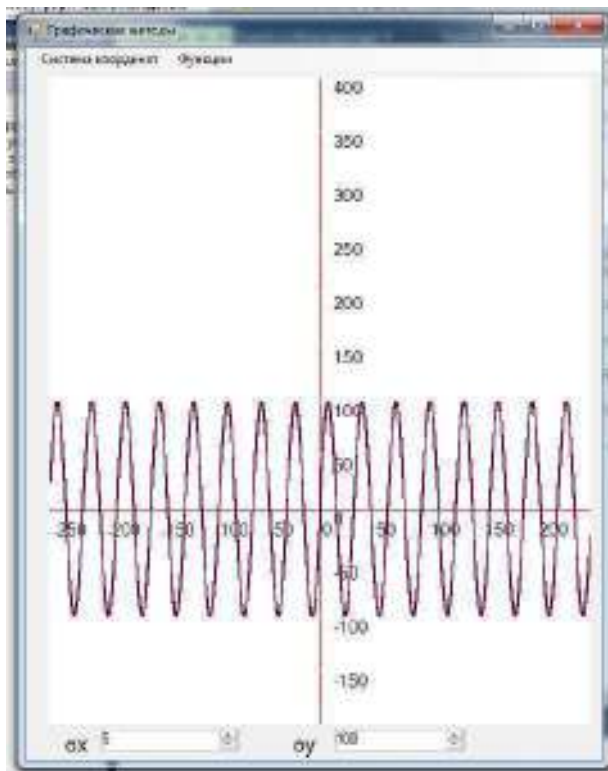
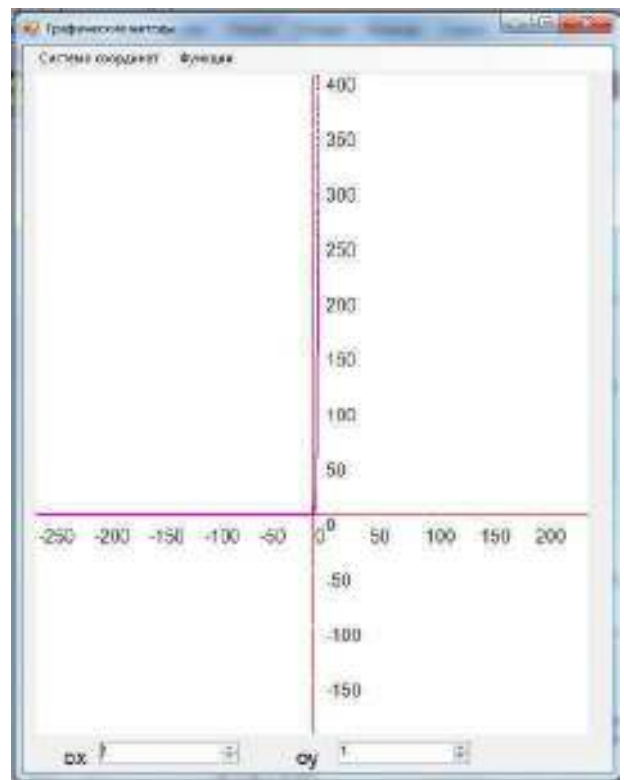
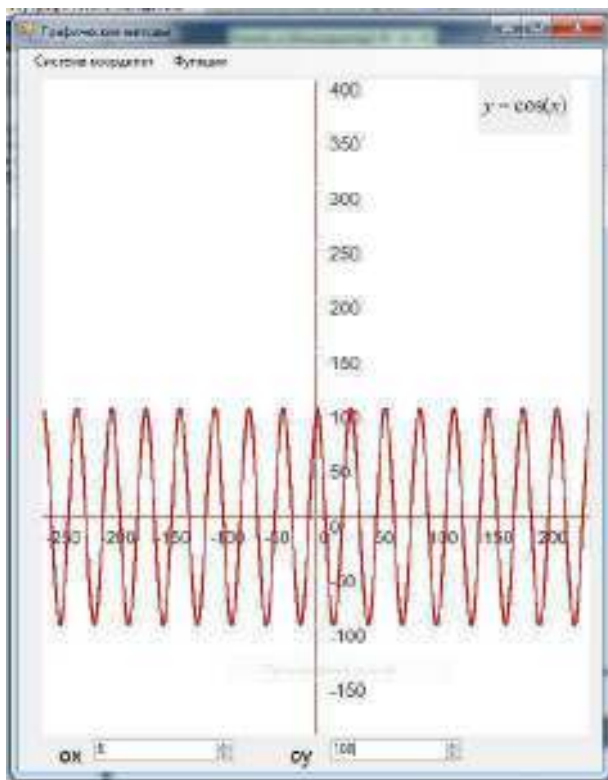
        while (x <= 250)
        {
            ox = Convert.ToDouble(numericUpDown1.Value);
            oy = Convert.ToDouble(numericUpDown2.Value);
            y = oy * Math.Sin(125.0/3 *
Math.Pow(x/ox,2)/(300+Math.Pow(125+Math.Pow(x/ox,4),1.0/4)));
            x = x + 0.01;
            Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
            Graph1.ScaleTransform(1, -1);
            Graph1.TranslateTransform(250, -400);
            Graph1.DrawEllipse(Pen3, (Int32)x, (Int32)y, 1, 1);
        }
    }

private void toolStripMenuItem11_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        x = -250;
        while ((x <= 250)&&(y<=400))
        {
            y = Math.Exp(x);
            x = x + 0.01;
            Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
            Graph1.ScaleTransform(1, -1);
            Graph1.TranslateTransform(250, -400);
            Graph1.DrawEllipse(Pen5, (Int32)x, (Int32)y, 1, 1);
        }
    }

private void toolStripMenuItem10_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        x = -1;
        while (x <= 1)
        {
            ox = Convert.ToDouble(numericUpDown1.Value);
            oy = Convert.ToDouble(numericUpDown2.Value);
            y = oy* Math.Asin(x/ox);
            x = x + 0.01;
            Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
            Graph1.ScaleTransform(1, -1);
            Graph1.TranslateTransform(250, -400);
            Graph1.DrawEllipse(Pen4, (Int32)(x), (Int32)(y), 1, 1);
        }
    }

private void toolStripMenuItem7_Click_1(object sender, EventArgs e)
    {
        colorDialog1.ShowDialog();
        Pen2.Color = colorDialog1.Color;
        ox = Convert.ToDouble(numericUpDown1.Value);
        oy = Convert.ToDouble(numericUpDown2.Value);
        x = -250;
        while (x <= 250)
        {
            y = oy* Math.Sin(x/ox );
            x = x + 0.01;
            Graphics Graph1 = pictureBox1.CreateGraphics();
            Graph1.ScaleTransform(1, -1);
            Graph1.TranslateTransform(250, -400);
            colorDialog1.showDilog();
            Pen2
            Graph1.DrawEllipse(Pen2, (Int32)(x), (Int32)(y), 1, 1);} //
        'Рисование точки с координатами x, y, предварительно'
        // 'преобразованное в целый тип'
    }

```



Вывод (по цели)

---

## Лабораторная работа № 10

---

**Тема** Создание приложений для компьютерного моделирования

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК 4, 5, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики . [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94750>

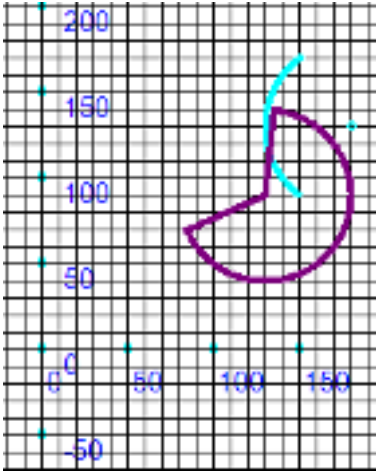
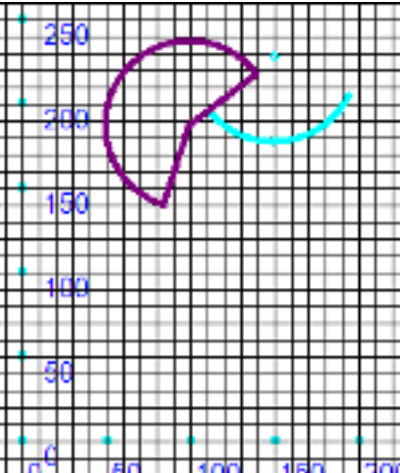
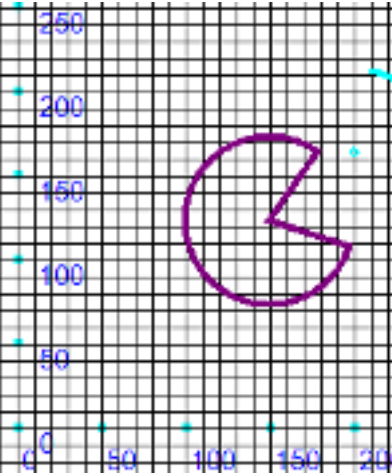
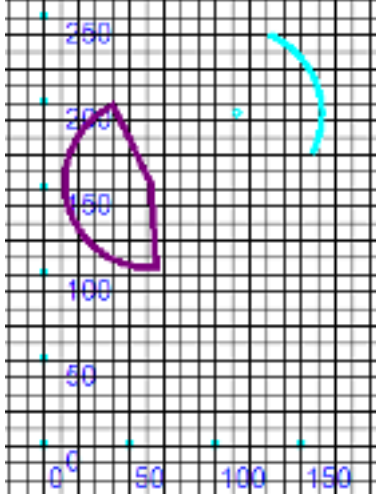
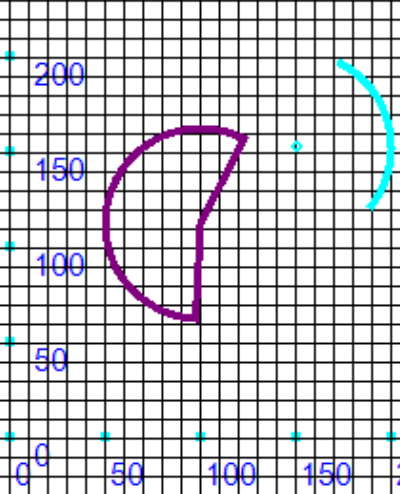
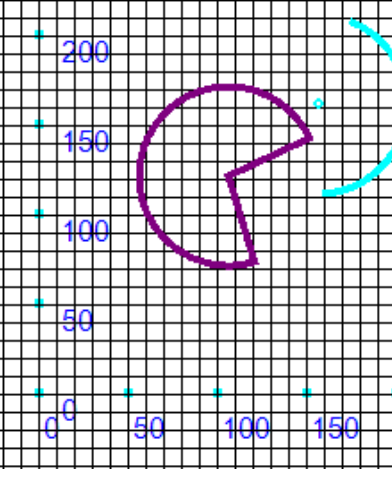
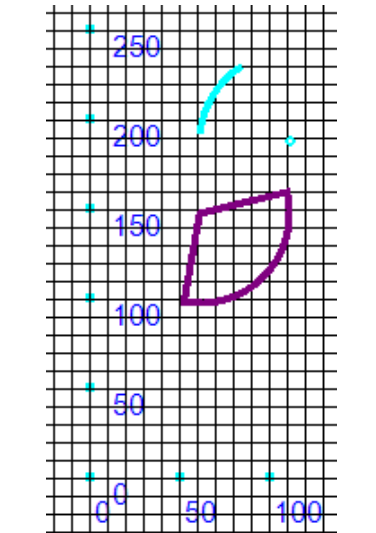
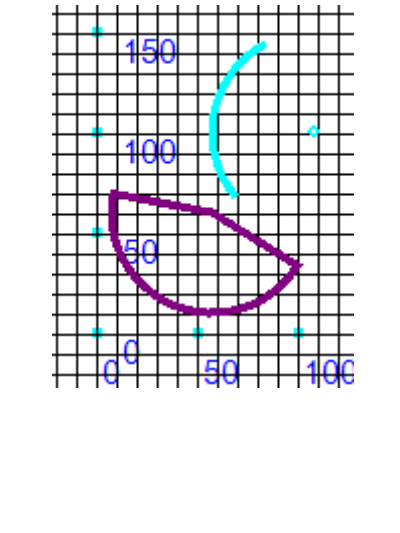
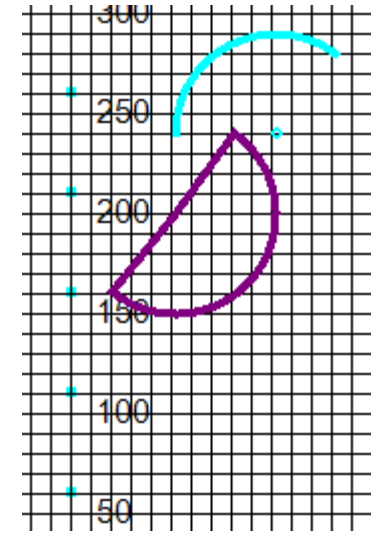
### Постановка задачи или ситуации :

1. Создать приложение которое :
  - a. создает изображение математической системы координат;
  - b. создает изображение дуг (по вариантам);
  - c. создает изображение криволинейной фигуры-Контура (по вариантам);
    - i. с помощью метода GraphicsPath() ;(подключить Drawing2D)
    - ii. с помощью методов класса Graphics;
    - iii. Выбор цвета (цвет-любой);
  - d. сохраняет рисунки в виде файлов и открывает файлы с помощью диалоговых окон.
2. Приложение должно содержать главное меню с ниспадающими пунктами.
3. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
4. Задание
5. Текст программы
6. Образ экрана до и после запуска приложения
7. Вывод

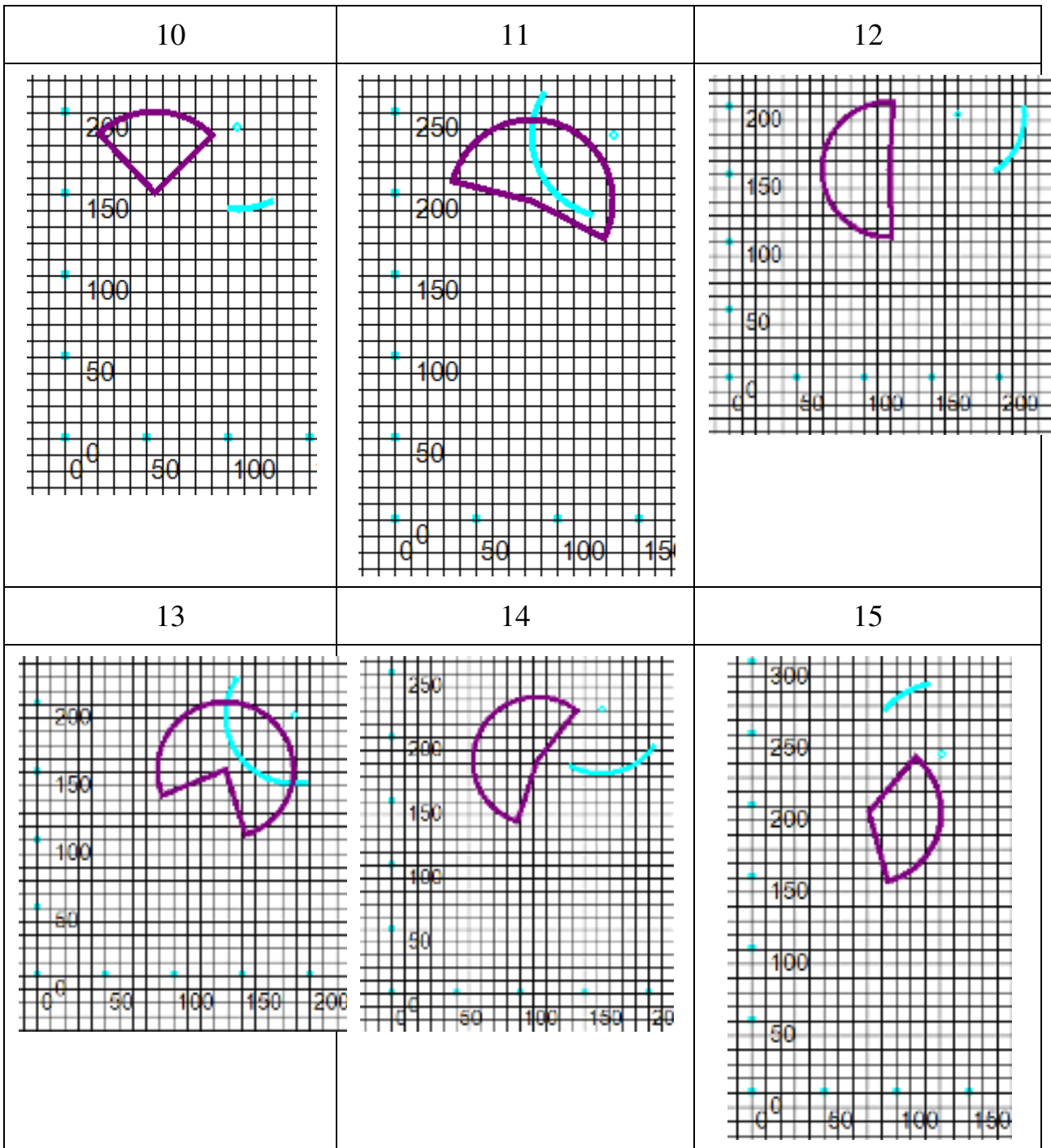
### Контрольные вопросы

1. Перечислить классы, входящие в состав System. Drawing
2. Класс Graphics
3. Класс Bitmap
4. `public partial class Form1 : Form` – Что объявляет?
5. Объявление Переменной g, имеющей тип Graphics
6. 1 способ создания графического объекта
7. 2 способ создания графического объекта

Варианты-Дуги (1клетка=10 пикселей)

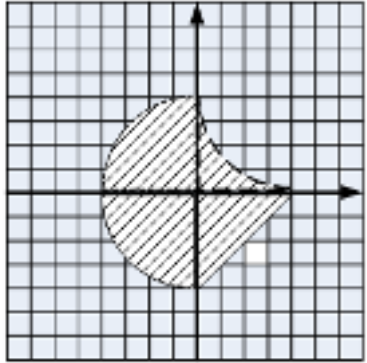
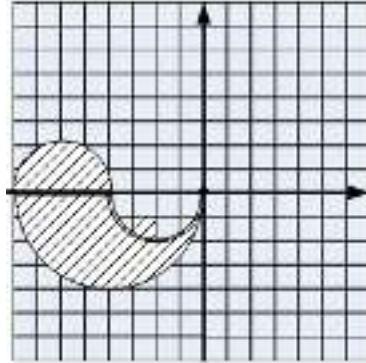
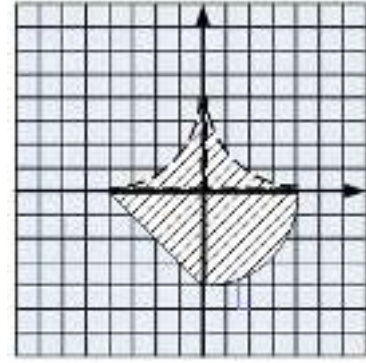
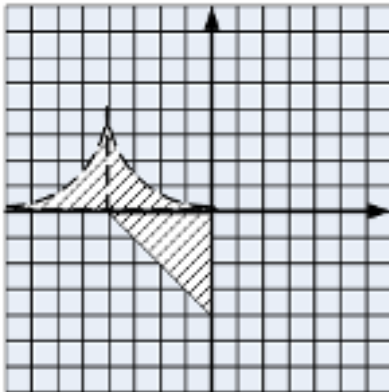
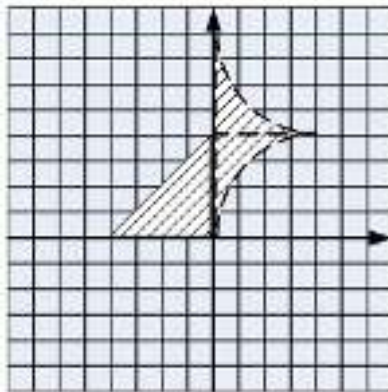
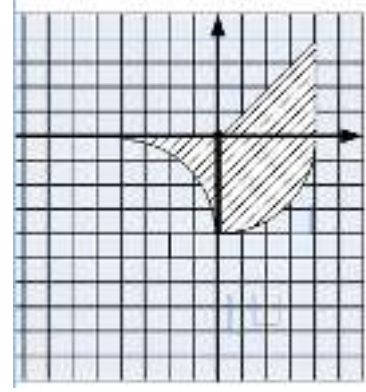
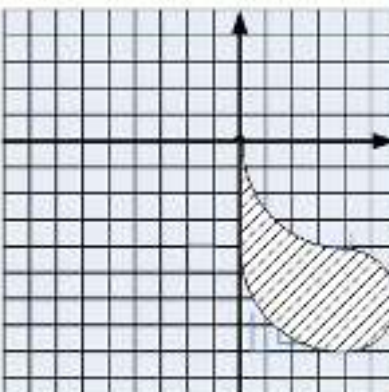
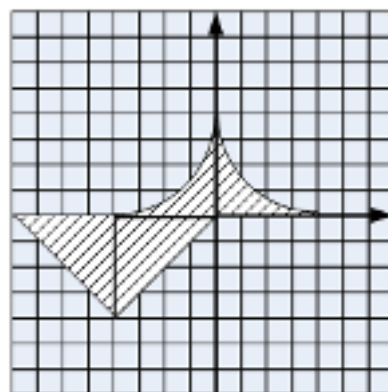
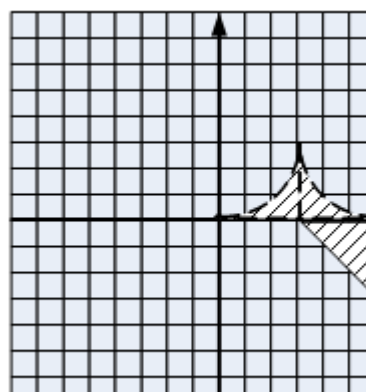
1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9
		

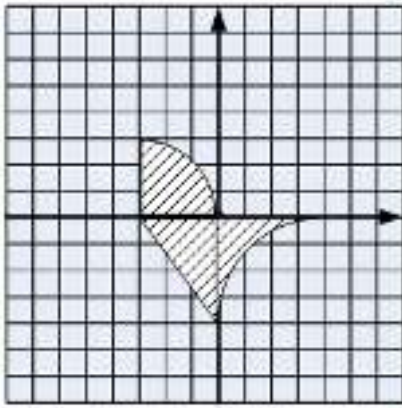




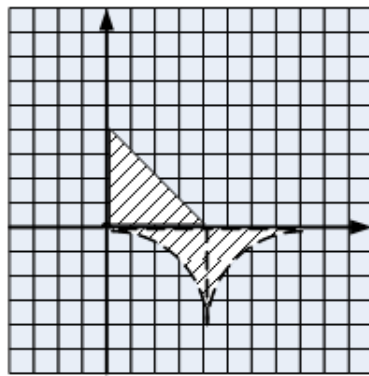


Криволинейные фигуры (1 клетка=50 пикселей)

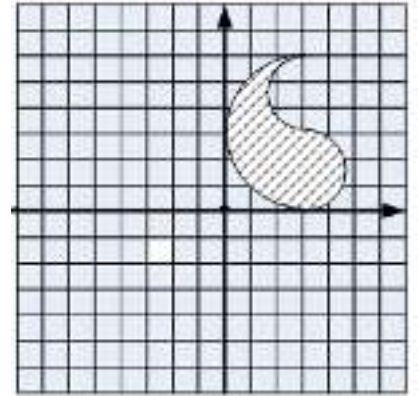
1	2	3
		
4	5	6
		
7	8	9
		
10	11	12



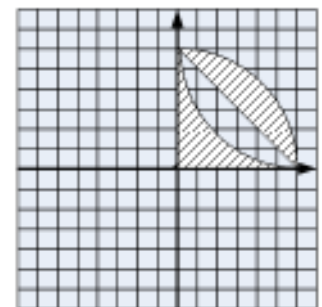
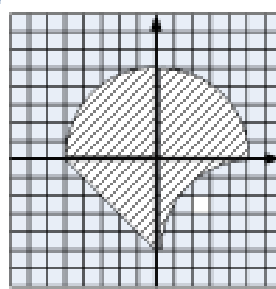
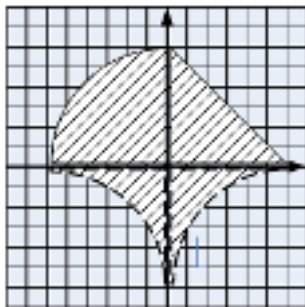
13



14



15

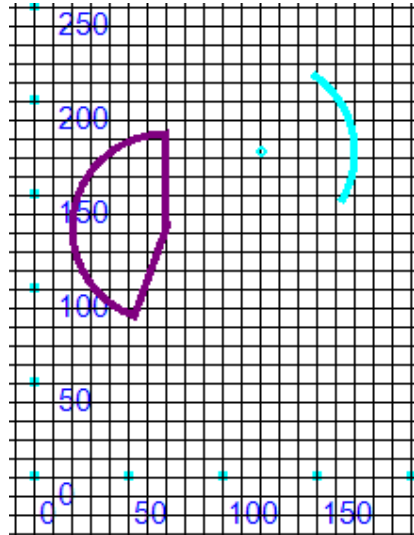


## Образец выполнения для варианта 0

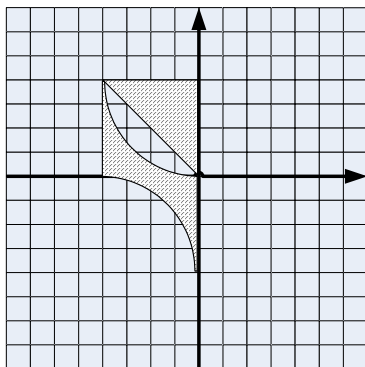
### Ход работы

#### ЧЕРТЕЖ

1 кл=10 пкс



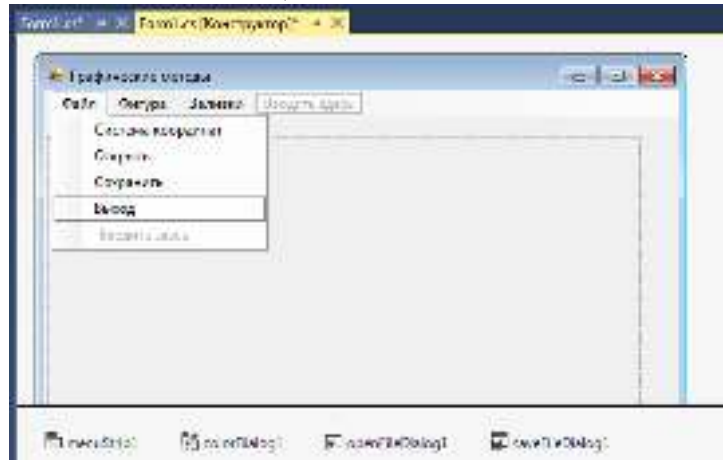
1 кл=50 пкс



#### РАБОЧИЙ ВИД ФОРМЫ

Прим. На форме разместить элементы управления

7. поле изображения **pictureBox1** (размеры 500×800точек)
8. диалог **colorDialog1**
9. диалог **openFileDialog1**
10. диалог **saveFileDialog1**
11. Главное меню - **menuStrip1**, в появившемся списке выбрать –MenuItem и
12. Изменить свойство *Text* каждого пункта меню в соответствии с таблицей:



toolStripMenuItem1	toolStripMenuItem6
Файл	Фигура
toolStripMenuItem2	toolStripMenuItem7
Система координат	Дуги и секторы
toolStripMenuItem3	toolStripMenuItem8
Открыть	Контур (как путь)
toolStripMenuItem4	toolStripMenuItem9
Сохранить	Контур (не путь)
toolStripMenuItem5	
Выход	

#### 1. Дуги:

```
private void toolStripMenuItem7_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    // for (i = -250; i <= 250; i += 10)
    //     Graph1.DrawLine(Pen1, i, 400, i, -400);
    // for (i = -400; i <= 400; i += 10)
    //     Graph1.DrawLine(Pen1, -250, i, 250, i);
    Graph1.DrawArc(Pen3, 70, 132, 100, 100, -30, 75); Дуга эллипса
    Graph1.DrawEllipse(Pen3, 70 + 50, 132 + 50, 1, 1); Центр дуги эллипса
    Graph1.DrawPie(Pen4, 20, 83, 100, 100, 90, 160); } //Сектор эллипса
```

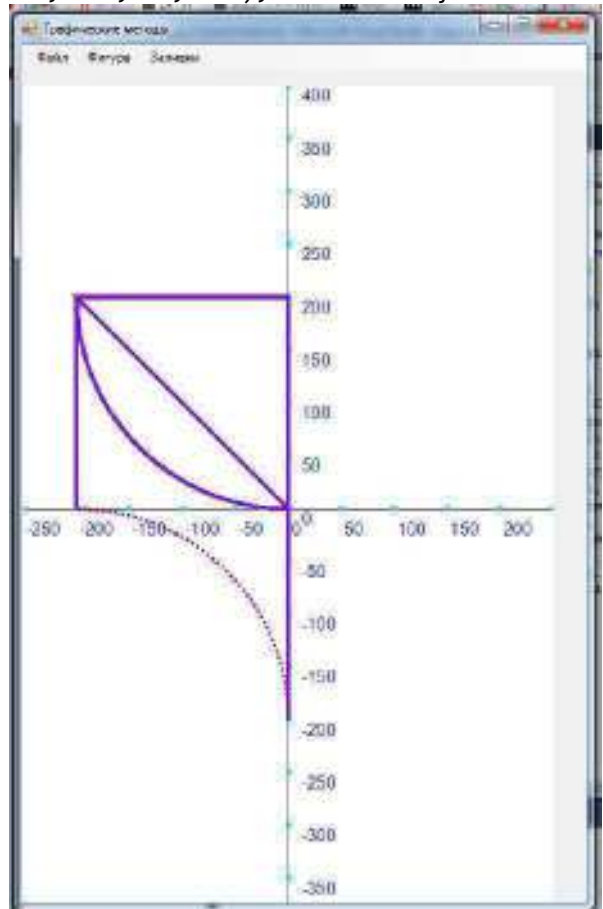
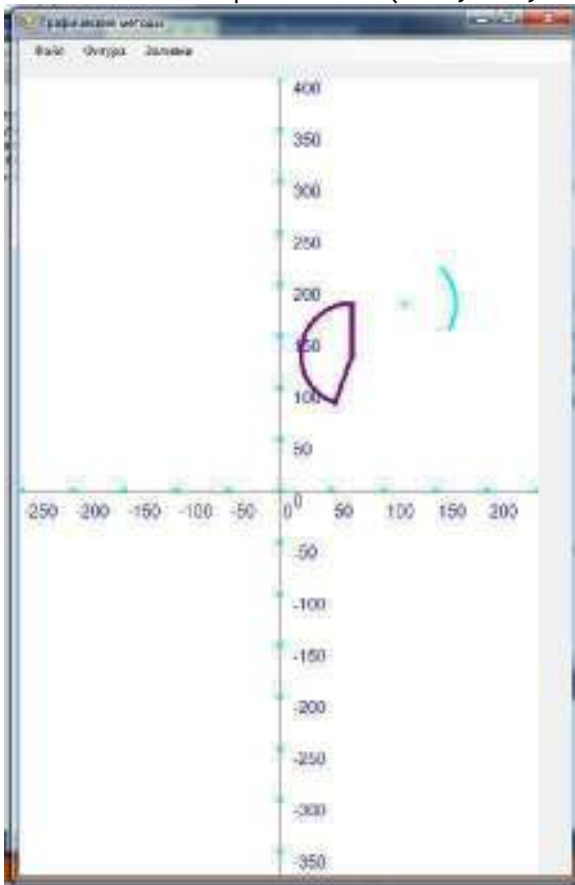
Сетка с шагом 10 пикселей для точного воспроизведения дуг и секторов

## 2. Контур -Путь

```
private void toolStripMenuItem8_Click(object sender, EventArgs e)
{
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    GraphicsPath GP = new GraphicsPath();
    Point[] lomannaya = { point1, point2, point3, point4};
    GP.AddPolygon (lomannaya);    GP.CloseFigure();
    GP.StartFigure();
    GP.AddLine(-200, 200, -200, 0); GP.CloseFigure();
    GP.AddArc(-200, 0, 400, 400, 180, 90); GP.CloseFigure();
    GP.AddArc(-400, -400, 400, 400, 90, -90);
    Graph1.DrawPath(Pen2, GP);
}
}
```

## 3. Контур – не путь:

```
private void toolStripMenuItem9_Click(object sender, EventArgs e)
{
    colorDialog1.ShowDialog();
    Pen3.Color = colorDialog1.Color;
    Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
    pictureBox1.Image = image1;
    Graph1.ScaleTransform(1, -1);
    Graph1.TranslateTransform(250, -400);
    Point[] lomannaya = { point1, point2, point3, point4 };
    Graph1.DrawPolygon(Pen3,lomannaya);
    Graph1.DrawLine(Pen3,-200, 200, -200, 0);
    Graph1.DrawArc(Pen3,-200, 0, 400, 400, 180, 90);
    Pen3.Width = 3;
    Pen3.DashStyle = DashStyle.Dot;
    Graph1.DrawArc(Pen3,-400, -400, 400, 400, 90, -90);
}
}
```



---

## Лабораторная работа № 11

---

**Тема** Использование языка программирования высокого уровня для создания Windows-приложения вычисляющего площадь криволинейной фигуры по методу Монте-Карло

---

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики . [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/94750>

### Постановка задачи или ситуации :

8. . Имеется чертеж криволинейной фигуры  
На основе приложения « Создание криволинейной фигуры», создать Приложение "Метод Монте-Карло" для определения площади криволинейной фигуры, которое

9. ограничивает созданную фигуру прямоугольником
10. внутри прямоугольника генерирует случайные N точек
11. проверяет принадлежность каждой точки созданной фигуре
12. рисует попавшую точку в фигуру
13. одновременно подсчитывает количество «попавших» точек

14. вычисляет площадь по формуле  $S = S_0 \cdot \frac{K}{N}$

15. выводит площадь в текстовое поле

16. Сохраняет фигуру с заливкой в папку Изображения

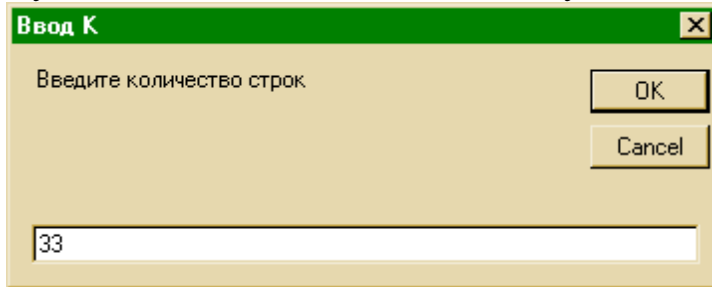
17. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:

16. Задание
17. Текст программы
18. Образы экрана до и после запуска приложения
19. Скриншот папки Изображения
20. Анализ результатов выполнения программы

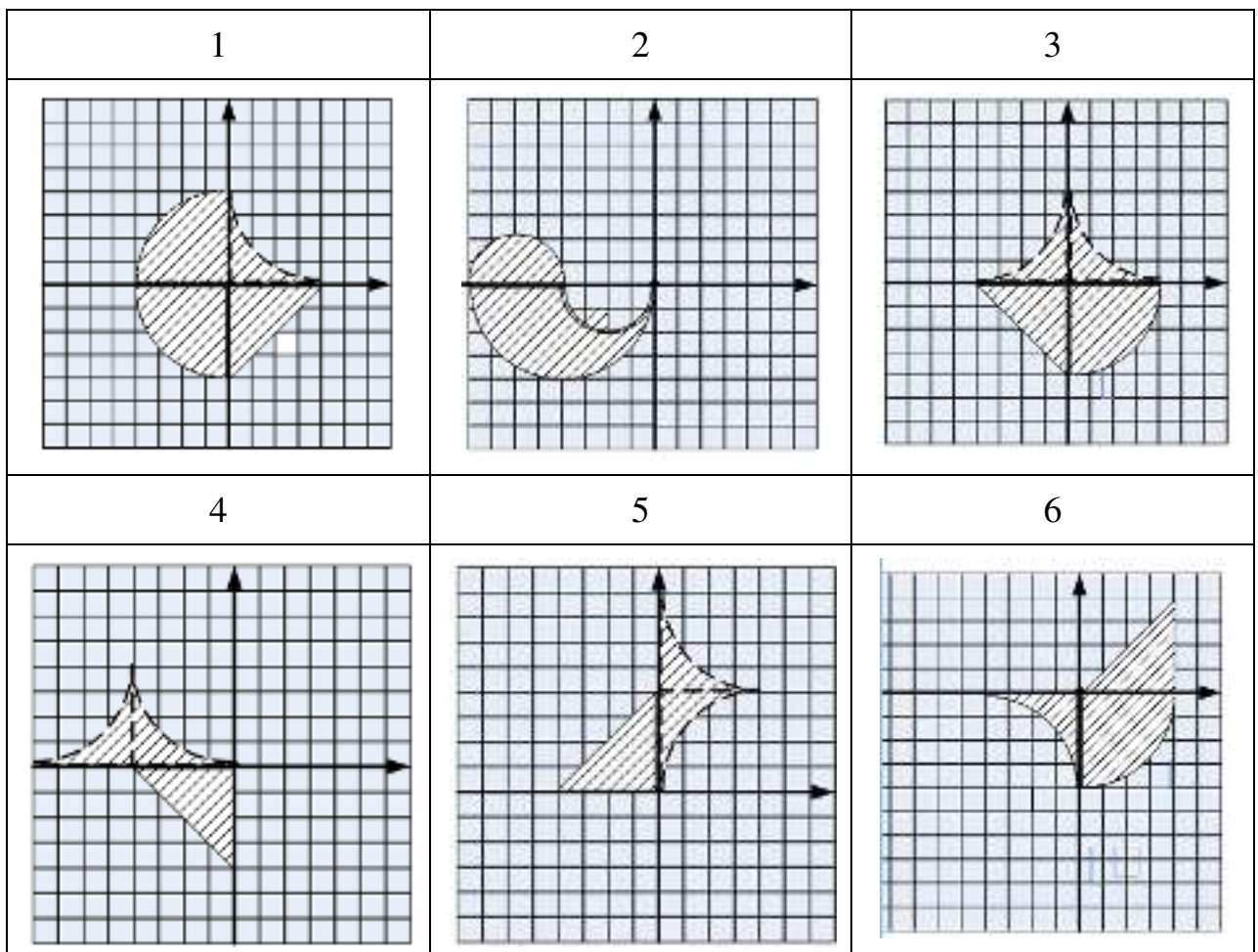


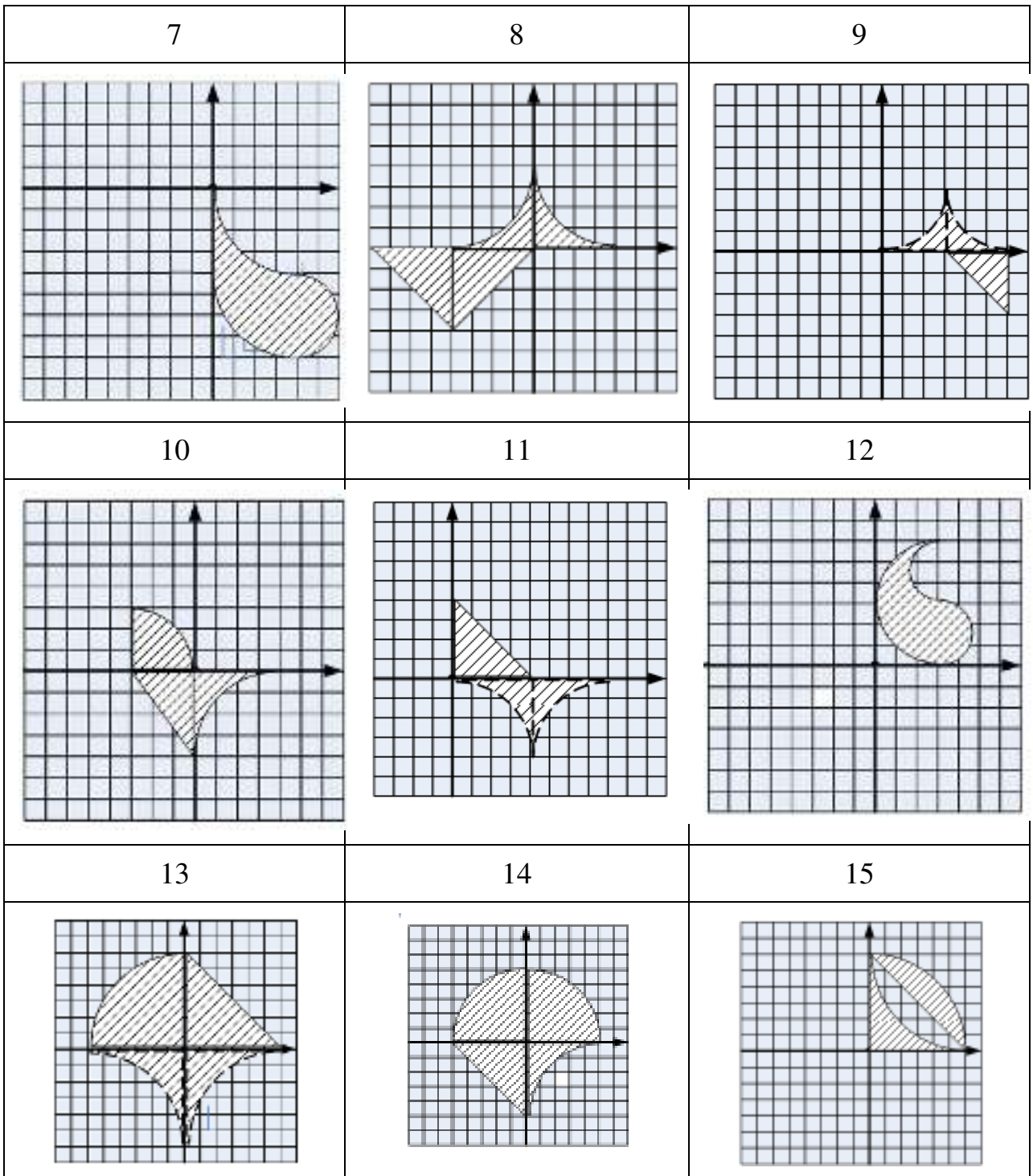
## Контрольные вопросы:

1. Что осуществляет фрагмент программы  
`for (k = 1; k <= n; k += 1)`  
`a = -99 + rnd.Next(0, 198);`
2. Что такое `graph1.DrawRectangle(Z, X1, Y1, width, height)`?
3. Перечислить аргументы метода `DrawArc`
4. Функция, позволяющая вывести эту панель:



## Криволинейные фигуры (1клетка=50 пикселей)





Образец выполнения лабораторной работы для варианта 0:

Тема: Создание приложения "Метод Монте-Карло" для определения площади криволинейной фигуры

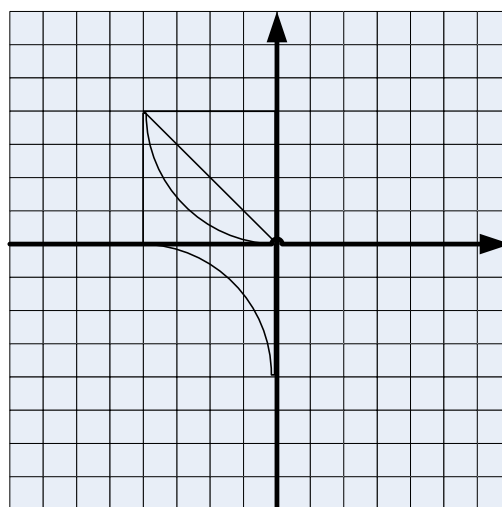
Цель: : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1.

. **Задание:** На основе приложения «Создание криволинейной фигуры», создать Приложение "Метод Монте-Карло" для определения площади криволинейной фигуры, которое

1. ограничивает созданную фигуру прямоугольником
2. внутри прямоугольника генерирует случайные N точек
3. проверяет принадлежность каждой точки созданной фигуре
4. рисует попавшую точку в фигуру
5. одновременно подсчитывает количество «попавших» точек
6. вычисляет площадь по формуле

$$S = S_0 \cdot \frac{K}{N}$$

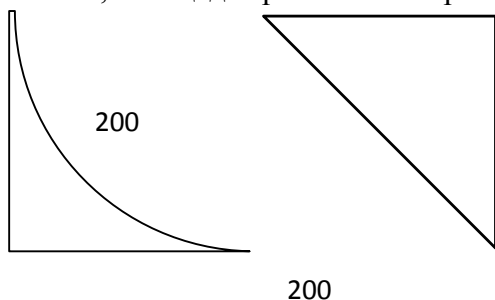
7. выводит площадь в текстовое поле
8. Сохраняет фигуру с заливкой в папку Изображения



РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОБЛАСТИ:  
=  $(y \leq 200)$  and  $(X \leq 0)$  and  $(y \geq -x)$  or  $(x^2 + (y-200)^2 \geq 40000)$  and  $(x \geq 0)$   
and  $((x+200)^2 + (y+200)^2 \geq 40000)$  and  $(x \geq -200)$

#### КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ

Фигуру можно мысленно разбить на 3 части. Площадь двух одинаковых частей получена вычитанием из площади квадрата со стороной 200 четверти круга радиуса 200, Площадь третьей части равна половине площади квадрата со стороной 200:

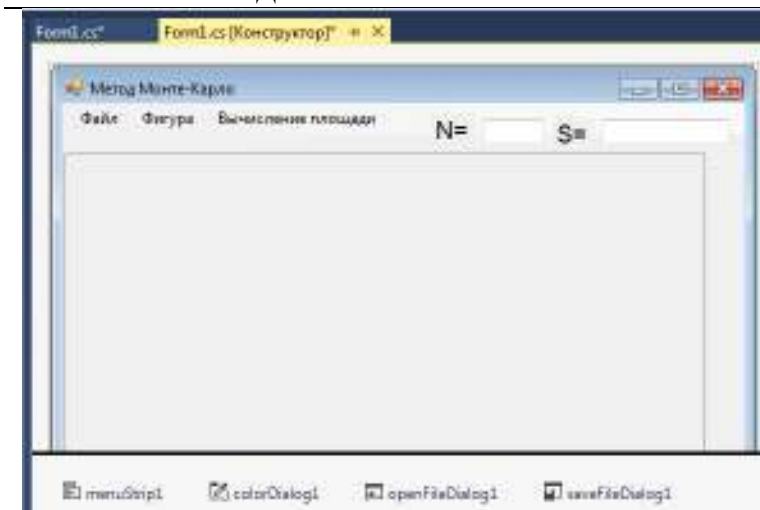


$$S = 2 \left( 200^2 - \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot 200^2 \right) + \frac{1}{2} \cdot 200^2 = 37168,15$$

кв.ед



## РАБОЧИЙ ВИД ФОРМЫ



Главное меню дополнить в соответствии с таблицей:

toolStripMenuItem1	toolStripMenuItem6	toolStripMenuItem10
Файл	Фигура	Вычисление площади
toolStripMenuItem2	toolStripMenuItem7	toolStripMenuItem11
Система координат	Дуги и секторы	Площадь
toolStripMenuItem3	toolStripMenuItem8	
Открыть	Контур (как путь)	
toolStripMenuItem4	toolStripMenuItem9	
Сохранить	Контур (не путь)	
toolStripMenuItem5	toolStripMenuItem12	
Выход	Прямоугольник	

### ПРОГРАММНЫЙ КОД :

*В разделах: Дуги и секторы, Контур (путь-не путь) добавить строки:*

Graph1.PageUnit = GraphicsUnit.Pixel	PageUnit-  Graph1
Graph1.SmoothingMode = SmoothingMode.AntiAlias	SmoothingMode -Качество визуализации графического объекта Graph1 .Default – нет сглаживания .AntiAlias- рисование со сглаживанием
Или .HighQuality;	.HighQuality-рисование со сглаживанием

*В результате все кривые и прямые избавятся от растривания*

1. **Прямоугольник**, в который полностью помещается заданная фигура  
*Прорисовка прямоугольника, ограничивающего фигуру, где (-200,200) координаты нижнего левого угла, а 200 и 400 ширина и длина прямоугольника*

```
colorDialog1.ShowDialog();
Pen1.Color = colorDialog1.Color;
Graph1 = Graphics.FromImage(image1);
pictureBox1.Image = image1;
Graph1.ScaleTransform(1, -1);
Graph1.TranslateTransform(250, -400);
Graph1.DrawRectangle(Pen1, -200, -200, 200, 400);
```

2. **Площадь**

Прим. Копировать всю папку «Графические методы» в ту же папку. Копию переименовать – Метод Монте-Карло.  
Далее и форму переименовать в Метод Монте-Карло  
На форме разместить Элементы управления textBox1 и textBox2 (размер шрифта- 12пт), label1, label2 (12пт)  
Свойство Visible для textBox2 и label2- false

Координаты  $x, y$  определяются исходя из координат и размеров прямоугольника в который полностью помещается фигура

```
private void toolStripMenuItem1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        double s, x, y;
        int k;
        Int32 n;
        n = Convert.ToInt32(textBox1.Text); //количество точек: сколько раз будет
генерировать Pen1.Color = colorDialog1.Color; //генератор случайных чисел

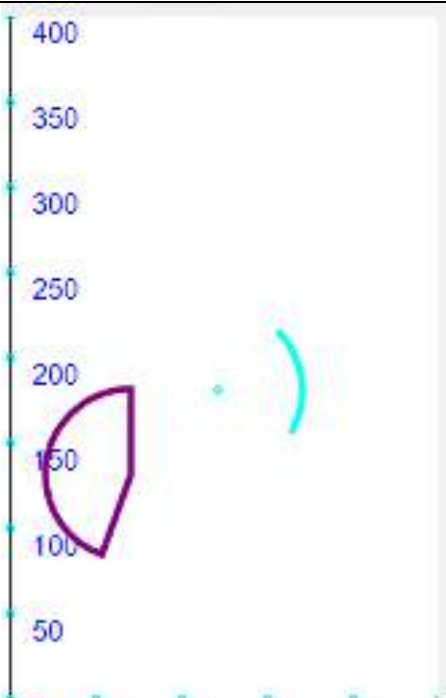
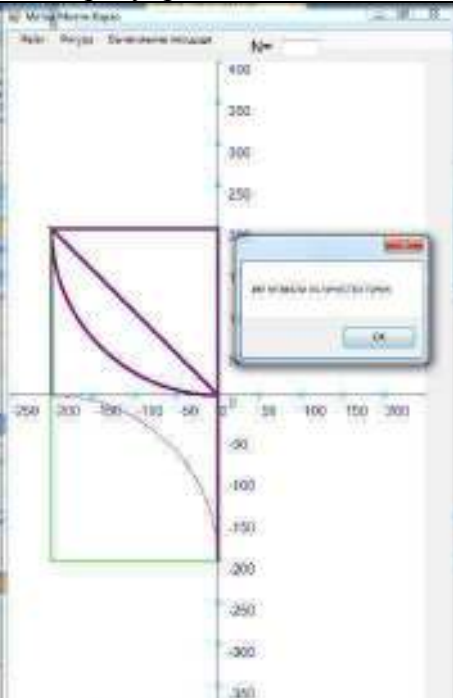
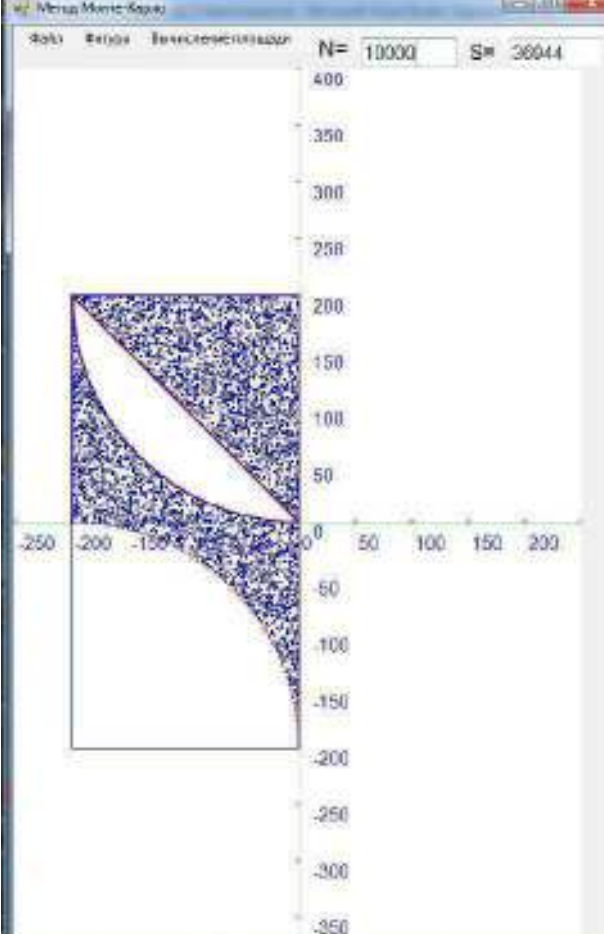
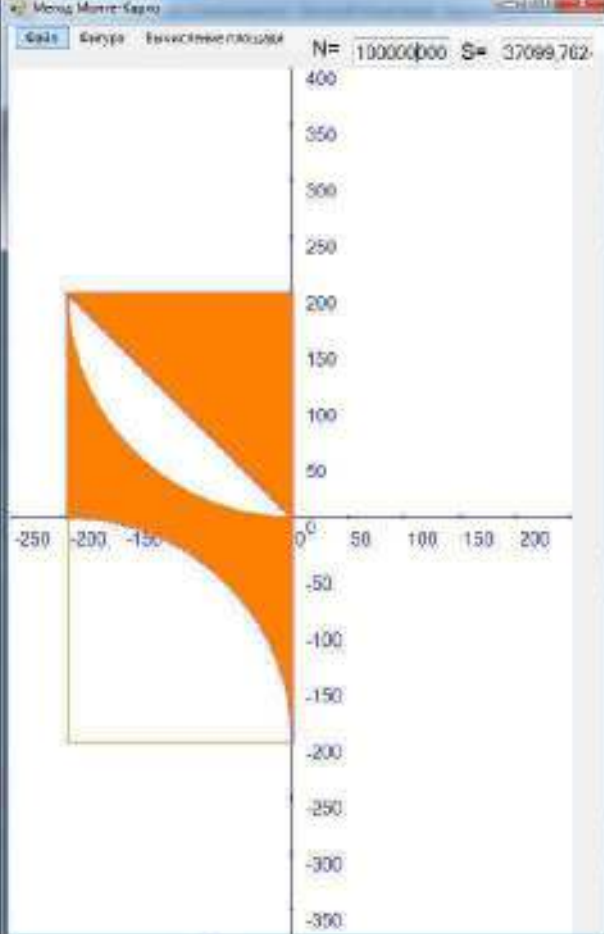
        Graph1 = Graphics.FromImage(image1); //случайное число
        pictureBox1.Image = image1;
        s = 0; k = 0;
        Graph1.ScaleTransform(1, -1);
        Graph1.TranslateTransform(250, -400);
        Random rnd = new Random();
        for (i = 1; i <= n; i += 1)
        {
            x = -200 + rnd.Next(0, 200);
            y = -200 + rnd.Next(0, 400);
            if (((y <= 200) && (x <= 0) && (y >= -x)) || ((x * x + Math.Pow(y -
200, 2) >= 40000) && (x <= 0) && (Math.Pow(x + 200, 2) + Math.Pow(y + 200, 2) >= 40000)
&& (x >= -200)))
            {
                k = k + 1; //Подсчет количества, «попавших» в область точек
                Graph1.DrawRectangle(Pen1, (Int32)x, (Int32)y, 1, 1);
            }
        }
        s = 200 * 400 * k / n; // 200 и 400- ширина и высота того прямоугольника,
        label2.Visible = true; //в который вписывается фигура
        textBox2.Visible = true;
        textBox2.Text = Convert.ToString(s);
    }
    catch
    {
        MessageBox.Show("вы не ввели количество точек"); // MessageBox-
стандартный // класс Окно сообщений
    }
}
```

*Примечание:*

*1.try{}...catch{}- это обработка исключения, для того, чтобы приложение не закрылось, если не будет введено значение в поле textBox1*

*В условном операторе должно быть описание области, соответствующее индивидуальному заданию (см. Практическая №3)*

ОБРАЗЫ ЭКРАНА –

<p>Сглаженные дуги и секторы</p>	<p>сглаженная фигура с прямоугольником и предупреждением</p>
	
<p>вычисление площади Заливка и результат первое приближение</p>	<p>вычисление площади Заливка и результат второе приближение</p>
	

Скриншот папки изображение с сохраненным результатом заливки



Вывод: Результаты исполнения программы и результаты контрольного теста совпали, область закрасилась, что говорит об эффективности и наглядности метода

---

## Лабораторная работа № 12

---

**Тема** Создание приложения «Сортировка массива»

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

#### Постановка задачи или ситуации :

Генератор случайных чисел формирует массив из N действительных чисел с точностью до r знаков после запятой из отрезка [a,b]. Вывести сформированный массив в поле со списком. Сортировать массив с выводом в текстовое поле. Для N,r,a,b использовать ручной ввод с помощью функции <Имя переменной>=(int)(MessageBox(<Приглашение>,<Заголовок>,[<Содержимое строки по умолчанию>]))  
Здесь Val() необходим для изменения типа данного из строки в число  
Варианты

№ вар	N	r	a	b	Сортировка
1	15	4	-540	-80	убывание
2	14	3	-515	-55	возрастание
3	13	2	-490	-30	убывание
4	12	4	-465	-5	возрастание
5	11	3	-440	20	убывание
6	15	2	-415	45	возрастание
7	14	4	-390	70	убывание
8	13	3	-365	95	возрастание
9	12	2	-340	120	убывание
10	11	4	-315	145	возрастание
11	15	3	-290	170	убывание
12	14	2	-265	195	возрастание
13	13	4	-240	220	убывание
14	12	3	-215	245	возрастание
15	11	2	-190	270	убывание

1. Оформить отчет по стандарту с рамками в следующей последовательности:
2. Задание
3. Сценарий приложения.
4. Текст программы (Текст программы не вставлять в виде скриншота!!!)
5. Образ экрана до и после запуска приложения
6. Анализ результатов выполнения программы

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В каких границах будет сформирован массив после выполнения фрагмента программы:

```
For i = 0 To n - 1
    a(i) = (-299 + Rnd() * 299)
```

2. КАКОЕ ДЕЙСТВИЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ В ЭТОМ ФРАГМЕНТЕ ПРОГРАММЫ:

```
k = 0
For i = 0 To 9
    a(i) = Int(-10 + Rnd() * 20)
    b(i) = Int(-10 + Rnd() * 20)
    If a(i) = b(i) Then k = k + 1
Next i
TextBox1.Text = Str(k)
```

3. КАКОЙ МАКСИМАЛЬНЫЙ ИНДЕКС ДОПУСТИМ В МАССИВЕ V(N) ГДЕ N=100?

#### ОБРАЗЕЦ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВАРИАНТА 0

Генератор случайных чисел формирует массив из 10 действительных чисел с точностью до 0 знаков после запятой из отрезка [-20,20]. Вывести сформированный массив в поле со списком.

Сортировать массив по убыванию с выводом в текстовое поле.

Для N,r,a,b использовать ручной ввод



## Сценарий

При нажатии на кнопку Массив(Button1) появляется окно ввода сначала для количества элементов массива 10, затем для количества знаков после запятой 0 и границ отрезка [-20,20]

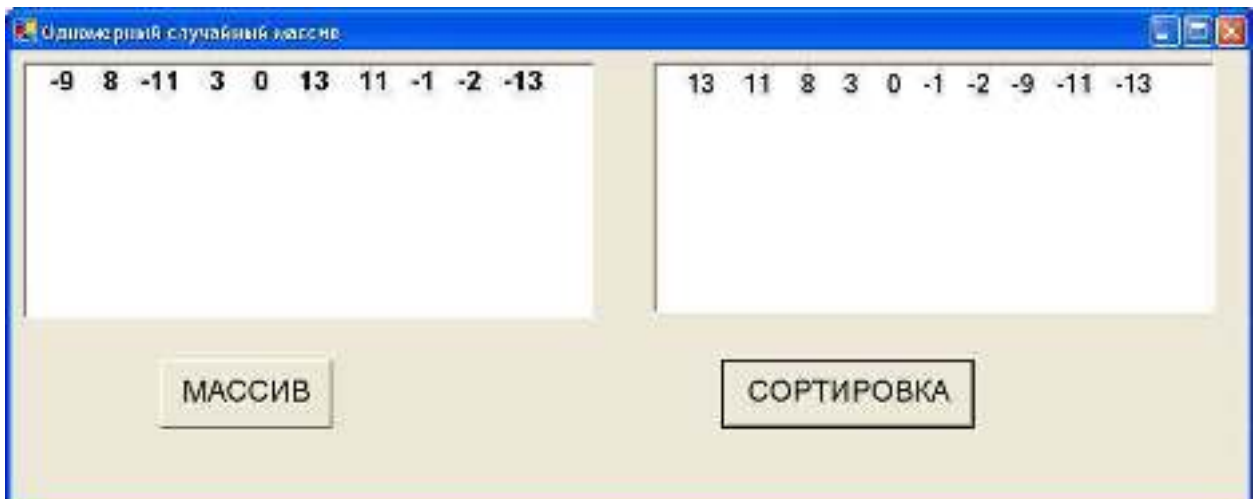
После нажатия на кнопку Сортировка происходит сортировка по убыванию и массив выводится в текстовой поле TextBox1. Для того, чтобы выводить в текстовое поле несколько массивов. Установить свойство текстового поля Multiline - True

## Программный код

```
Imports System.Math
Public Class Form1
    Inherits System.Windows.Forms.Form
    Windows Forms Designer generated code
    Dim i, j, n As Byte
    Dim a(10), bubble As Double
    Dim N As String

    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Randomize()
        N = ""
        For i = 0 To 9
            a(i) = Round((-20 + Rad() * 40), 0)
            N = N + " " & Str(a(i))
        Next i
        ListBox1.Items.Add(N)
    End Sub

    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
        TextBox1.Text = ""
        For i = 0 To 9
            For j = i + 1 To 9
                If a(i) < a(j) Then
                    bubble = a(i)
                    a(i) = a(j)
                    a(j) = bubble
                End If
            Next j
        Next i
        For i = 0 To 9
            TextBox1.Text = TextBox1.Text + " " & Str(a(i))
        Next i
    End Sub
End Class
```



## Лабораторная работа №13

**Тема: Создание приложения «Обработка строкового массива»**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.3.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

### Теория

**Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>**

Строка:

- Упорядоченная последовательность символов
- Каждый символ строки занимает 1 байт памяти (в кодах ASCII)
- Длина строки - количество символов в строке лежит в диапазоне (0;255)

Strings.Left(<строка>:string,<количество_символов>:integer)	Вырезает из строки подстроку <u>слева</u> длиной n символов
Strings.Right(<строка>,,<количество_символов>:integer)	Вырезает из строки подстроку <u>справа</u> длиной n символов
Strings.Mid(<строка>, <порядковый_номер_символа>:integer,<количество_символов>):integer)	Вырезает из строки подстроку начиная с m длиной n символов
Строка+строка Или Строка&Строка	Конкатенация строк

<b>LCase</b>	<b>Возвращает строку или символ, преобразованные в нижний регистр.</b>
<b>Len</b>	Возвращает целое число, показывающее число знаков в строке.
<b>Space</b>	Возвращает строку, состоящую из указанного числа пробелов.
<b>Split</b>	Возвращает одномерный массив (с индексацией от нуля), содержащий указанное число подстрок.
<b>StrReverse</b>	Возвращает строку, содержащую те же знаки, что и в заданной



	строке, но в противоположном порядке.
<b>UCase</b>	Возвращает строку или знак, содержащий указанную строку, преобразованную в верхний регистр.

### Ход работы:

1. Составить и отладить программу.
2. Запустить программу на исполнение
3. Оформить отчет в Ms Word в следующей последовательности:
  - a. Цель
  - b. Задание
  - c. Программный код
  - d. Результат
2. Задание выполнить в соответствии с таблицей

### Постановка задачи или ситуации :

Из

фразы сформировать строковый массив и провести обработку строк, применив указанную процедур, затем сделать сортировку

№ вариант а	Фраза	Действие	Номер или количество	Сортировка
1	Осенний вечер в скромном городке, Гордящемся	Преобразовать в нижний регистр		убывание
2	присутствием на карте (топограф был наверное,	Преобразовать в обратном порядке		возрастание
3	в азарте иль с дочкою судьи накоротке).	Вырезать подстроку справа	5	убывание
4	Уставшее от собственных причуд, Пространство как	Вырезать подстроку длиной 3 символа	4	убывание
5	бы скидывает бремя величия ограничиваясь тут чертами	Разбить на подстроки	7	возрастание
6	Главной улицы а Время взирает с неким	Вычислить длину каждой строки		убывание
7	холодом в кости на циферблат колониальной лавки,	Преобразовать в нижний регистр		возрастание

8	в чьих недрах все, что мог произвести	Преобразовать в обратном порядке		убывание
9	наш мир: от телескопа до булавки.	Вырезать подстроку справа	3	убывание
10	Здесь есть кино, салуны, за углом	Вырезать подстроку длиной 3 символа	5	возрастание
11	одно кафе с опущенною шторой, кирпичный	Разбить на подстроки	8	убывание
12	банк с распластанным орлом и церковь	Вычислить длину каждой строки		убывание
13	, о наличии которой и ею расставляемых сетей,	Преобразовать в нижний регистр		возрастание
14	когда б не рядом с почтой, позабыли.	Преобразовать в обратном порядке		убывание

## Лабораторная работа №14

**Тема: Создание Windows-приложения для ввода и вывода данных из файла в приложение**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.2.3, ПК.3.1

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/94749>

Функция	Описание
FileOpen	Открывает текстовый файл для ввода или вывода
LineInput	Читает строку ввода из текстового файла
EOF	Проверяет на достижение конца текстового файла
FileClose	Закрывает текстовый файл

FileOpen(номер\_файла, путь, режим)

номер\_файла - это целое от 1 до 511. Номер файла будет ассоциирован с файлом при его открытии. Затем нужно использовать это число в программном коде всегда, когда нужно будет сослаться на этот открытый файл. Фактически номер файла- это логический представитель физического файла в программе

В дальнейшем - Visual C# использует эти числа для отслеживания различных открываемых в программе файлов.

путь - это корректный путь – константа строкового типа, по которому можно найти файл.

режим - это ключевое слово, указывающее на то, как файл будет использоваться.

( Ввод - OpenMode.Input и Вывод - OpenMode.Output.)

FileOpen(1, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input)

свойство OpenFileDialog1.FileName представляет путь к файлу

Элемент управления OpenFileDialog содержит свойство Filter, которое управляет тем, какой тип файлов в нем отображается, метод ShowDialog, который отображает диалоговое окно Open (Открыть), и свойство FileName,

которое возвращает путь, указанный пользователем.

Элемент управления OpenFileDialog не открывает файл, он просто предоставляет путь к нему.

OpenMode.Input - это режим

1 - номер файла.

ПРИМ. Текстовые файлы, которые могут быть открыты с помощью этой записи, называются последовательными файлами, так как можно работать с их содержимым последовательно. В противоположность им в базе данных можно получить доступ к информации в любом порядке.

Таким образом, *файл*, состоящий из однобайтовых записей на устройстве прямого доступа, - наиболее распространенный способ организации *файла*.

Базовыми операциями для такого рода *файлов* являются считывание или запись символа в текущую позицию. В большинстве языков высокого уровня предусмотрены операторы посимвольной пересылки данных в *файл* или из него.

Подобную логическую структуру имеют *файлы* во многих файловых системах, например в файловых системах ОС Unix и MS-DOS.

ОС не осуществляет никакой интерпретации содержимого *файла*. Эта схема обеспечивает максимальную гибкость и универсальность. С помощью базовых системных вызовов (или функций библиотеки ввода/вывода) пользователи могут как угодно структурировать *файлы*. В частности, многие СУБД хранят свои базы данных в обычных *файлах*.

#### **Ход работы:**

составить приложение, которое использует в качестве вводимых данных, данные из внешних файлов, и выводит их в соответствующие поля приложения.

Отчет должен содержать:

1. ЗАДАНИЕ
2. СОДЕРЖИМОЕ ИСХОДНЫХ ФАЙЛОВ
3. ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ
4. ПРОГРАММНЫЙ КОД
5. ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ
6. ОБРАЗ ЭКРАНА ПАПКИ С СОЗДАННЫМ ФАЙЛОМ
7. СОДЕРЖИМОЕ СОЗДАННОГО ФАЙЛА

#### **Варианты**

*1. Имеется 3 файла:*

Фамилии квартиросъемщиков

Жилая площадь

Количество проживающих

*Примечание:* если на человека приходится не меньше минимума- 10 кв. м. площади, то каждый квадратный метр площади оплачивается по тарифу-15.6 рублей, иначе тариф уменьшается на 15%.

*Вывести в отдельный файл*

Список не имеющих скидку 15% и их квартплату

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество квартиросъемщиков, Имеющих скидку по тарифу

Среднюю стоимость квартплаты

*2 Имеется 3 файла:*

Наименования хранящейся продукции на складе

Начальная стоимость

Длительность хранения

*Примечание:* Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то – в 1,5 раза.

*Вывести в отдельный файл*

Список уцененной продукции с указанием конечной стоимости

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество товара, не подлежащего уценке

Убыток

*3. Имеется 3 файла:*

Перечень молодняка в зоопарке

Возраст

Вес

*Примечание:* Если вес молодняка в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев превышает 15 кг, то необходимо снизить дневное потребление витаминного коктейля на 125 г при норме в день 500 г

*Вывести в отдельный файл*

Список не достигших года питомцев, которым необходимо снизить потребление коктейля, с указанием их возраста, веса

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество зверьков, для которых норма потребления не изменится

На сколько килограммов в месяц снизится потребление витаминного коктейля

*4. Имеется 3 файла:*

Список служащих отдела

Возраст

Годовой доход

Пол

*Примечание:*. Подоходный налог начисляется по схеме:

Доход	Налог
До 1000	12% дохода
От 1001 до 2000	120р+20% с суммы, превыш 1000
От 2001	320+30% с суммы, превыш 2000

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих пенсионного возраста (М-с 55, Ж с 50), имеющих годовой доход 1001-2000 с указанием возраста, дохода, пола и подоходного налога

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество граждан имеющих годовой доход выше среднего

Фамилию служащего имеющего минимальный годовой доход

*5. Имеется -3 файла:*

Фамилии студентов

Средний балл по всем предметам

Количество пропусков по неуважительной причине

*Примечание:* Стипендия (500рублей+суммарный балл в процентах от 500)должна быть назначена студентам, имеющим средний балл не ниже 4,5 количество пропусков занятий без уважительной причины не более 2 часов.

*Вывести в отдельный файл*

Список получающих стипендию с указанием начисленной стипендии

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднее число прогулов на одного студента

Фамилию студента, имеющего минимальный средний балл

Количество студентов-двоечников

*6. Имеется 3 файла:*

Наименования пригородных станций

Расстояние до станций

Количество проданных до данной станции билетов

*Примечание:* Билет на пригородном поезде стоит 25 рублей, если расстояние до станции не больше 20км, 65 рублей, если расстояние до станции больше 20 км, но не превышает 75км, 100 рублей, если расстояние больше 75км.

*Вывести в отдельный файл*

Список станций в радиусе от 50 до 75 километров с указанием стоимости билета

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднюю стоимость всех проданных билетов

Название самой отдаленной станции

7. Имеется 3 файла:

Перечень пушных зверьков на звероферме

Возраст зверьков

Вес зверьков

*Примечание:*. Каждому пушному зверьку в возрасте от 2х до 3-х месяцев полагается дополнительный стакан молока (0,2л) в день, если его вес меньше 3 кг.

*Вывести в отдельный файл*

Список зверьков, которым полагается дополнительный стакан молока

Возраст

Вес

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Суммарный вес зверьков в возрасте до 3-х месяцев.

Сколько дополнительно требуется молока на звероферме

8. Имеется 3 файла:

Список жильцов дома

Список льгот по оплате (0-100%)

Количество потребленной каждой квартирой электроэнергии

*Примечание:* 1 квт/час стоит 1.31 рублей

*Вывести в отдельный файл*

Список имеющих льготу от 40 до 70% с указанием их платы за электроэнергию

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество жильцов, не имеющих льготу

Количество жильцов, для которых плата за месяц не превышает 100 рублей

Название самой отдаленной станции

9Марки подержанных автомобилей

Год выпуска

Пробег

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (5%) за каждый календарный год, плюс процент износа за каждые полные 10000 километров пробега(1,5%), но в сумме не выше 100%

- новая цена на автомобиль, как текущая цена минус процент износа(для автомобилей с износом 100% вместо новой цены должен ставиться текст «полный износ»).

*Вывести в отдельный файл*

Список полностью изношенных автомобилей, их начальную стоимость, пробег и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму уценки

Средний процент износа

- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

*10 Имеется 3 файла:*

Список студентов

Количество баллов, полученных при тестировании

*Примечание:* Если количество баллов, полученных при тестировании студентом, не превышает 12, то это соответствует оценке «2»; оценке «3» соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке «4»- от 16 до 20; оценке «5»- свыше 20 баллов.

*Вывести в отдельный файл*

Список двоечников

Список троечников

Список хорошистов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Качественный показатель Процент на 4 и 5)

Среднюю оценку по группе

*11 Имеется 3 файла:*

Список клиентов компании по снабжению электроэнергией

Количество проживаемых в квартире жильцов

Количество потребленной электроэнергии

*Примечание:* Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 2,59 рублей за 1 Квт/ч по норме и 2,83 рублей за каждый Квт/ч сверх нормы, которая составляет 180 Квт/ч.

*Вывести в отдельный файл*

Список клиентов, оплачивающих э/энергию сверх нормы с указанием платы

Среднюю стоимость всех проданных билетов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Процент превысивших норму потребления

Фамилию самого бережливого клиента

*12. Имеется 4 файла:*

Фамилии абитуриентов

Оценки по физике

Оценки по математике

Оценки по сочинению



*Примечание:* Зачислены будут только студенты, не получившие ни одной «2» и набравшие проходной балл-12.

*Вывести в отдельный файл*

Список зачисленных с указанием полученных по трем предметам оценок

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Средний балл по физике

Вывести фамилию абитуриента, набравшего максимальный проходной балл

*13. . Имеется 3 файла:*

Фамилии сезонных рабочих

Возраст рабочих

Количество собранных ягод за день

*Примечание:* Дневная норма сбора составляет 350 килограммов. Сбор 1 кг по норме стоит 39 рублей. Сбор каждого килограмма сверх нормы оплачивается на 43% дороже.

*Вывести в отдельный файл*

Список рабочих, превысивших дневную норму с указанием их заработка и возраста

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество превысивших норму рабочих в возрасте до 20 лет

Суммарный вес всех ягод, собранных сверх нормы

*14. Имеется 2 файла:*

Фамилии служащих

Количество отработанных часов

*Примечание:* Длительность недели составляет 40 часов, 1 час стоит 72 рубля.

За один час сверхурочно платят 33 рубля.

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих, работавших сверхурочно.

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить:*

Процент служащих, не работавших сверхурочно

*15. Имеется 4 файла:*

Список оборудования

Год приобретения

Количество

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (7%) за каждый календарный год, но в сумме не выше 100%
- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

*Вывести в отдельный файл*

Список оборудования еще имеющего остаточную стоимость их начальную стоимость, и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму всего оборудования

Количество имеющих полный износ приборов

### Пример выполнения для варианта 0

#### ЗАДАНИЕ:

Имеется 3 файла. В файле fam.txt записаны фамилии учеников, rost.txt – записан рост учеников, а в vozrast.txt их возраст. Принять в баскетбольную секцию тех учеников, чей рост не менее 160 см, а возраст не более 13 лет. Список принятых вывести во внешний файл basketball.txt. Вычислить средний возраст и количество зачисленных. Добавить в файл basketball.txt дату и время создания файла и путь к файлу.

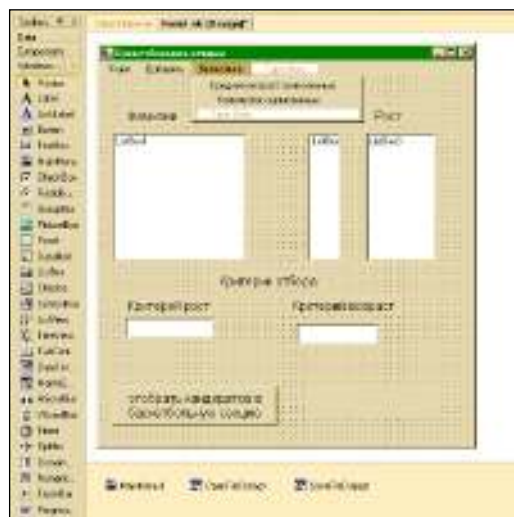
ОФОРМИТЬ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

- + Задание
- + Образ экрана до запуска и сценарий приложения
- + Программный код
- + Образ экранс после запуска приложения., Содержимое папки с исходными файлами.

#### ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ

РАСПОЛОЖИТЬ НА ФОРМЕ СЛЕДУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ:

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ
MainMenu1	Главное меню приложения
OpenFileDialog1	Открытие файла
SaveFileDialog1	Сохранение файла
Button1	Формирование нового файла
Textbox1, Textbox2	Ввод критериев
ListBox1, ListBox2, ListBox3	Вывод содержимого файлов в окне приложения



Файл	Добавить	Вычислить
Открыть		
Сохранить		
Закреть		
ВЫХОД		

#### ПРОГРАММНЫЙ КОД

Открытие файлов:

**Dim** i, j, k, v, r **As Byte** ' i,j- параметры цикла, k-счетчик количества элементов массива

**Dim** fam(50), vozrast(50), rost(50), b\_ball(50), list **As String**

**Private Sub** MenuItem2\_Click(**ByVal** sender **As** System.Object, **ByVal** e **As** System.EventArgs) **Handles** MenuItem2.Click

OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (\*.TXT)|\*.TXT"

OpenFileDialog1.ShowDialog() ' отображение диалогового окна **Open**

```

FileOpen(1, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input) '
i = 0 : k = 0
While Not EOF(1)
    Input(1, fam(i))
    ListBox1.Items.Add(fam(i)) ' отображение файла в виде массива в
списке
    i = i + 1 : k = k + 1
End While
FileClose(1)
OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (*.TXT)|*.TXT"
OpenFileDialog1.ShowDialog() ' отображение диалогового окна Open
FileOpen(2, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input)
i = 0 : k = 0
While Not EOF(2)
    Input(2, vozrast(i))
    ListBox2.Items.Add(vozrast(i))
    i = i + 1 : k = k + 1
End While
FileClose(2)
OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (*.TXT)|*.TXT"
OpenFileDialog1.ShowDialog() ' отображение диалогового окна Open
FileOpen(3, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input)
i = 0 : k = 0
While Not EOF(3)
    Input(3, rost(i))
    ListBox3.Items.Add(rost(i))
    i = i + 1 : k = k + 1
End While
FileClose(3)
End Sub

```

---

## Лабораторная работа №15

---

**Тема: Создание Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью Главного меню**

---

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК 2.3., ПК 3.1.

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual StudioCommunity , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

**Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL:**

### Ход работы:

Составить приложение, которое использует в качестве вводимых данных, данные из внешних файлов, обрабатывает их и затем записывает в результирующий файл

Отчет должен содержать:

1. ЗАДАНИЕ
2. СОДЕРЖИМОЕ ИСХОДНЫХ ФАЙЛОВ
3. ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ
4. ПРОГРАММНЫЙ КОД
5. ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ
6. ОБРАЗ ЭКРАНА ПАПКИ С СОЗДАННЫМ ФАЙЛОМ
7. СОДЕРЖИМОЕ СОЗДАННОГО ФАЙЛА

### Варианты

*1. Имеется 3 файла:*

Фамилии квартиросъемщиков

Жилая площадь

Количество проживающих

*Примечание:* если на человека приходится не меньше минимума- 10 кв. м. площади, то каждый квадратный метр площади оплачивается по тарифу-15.6 рублей, иначе тариф уменьшается на 15%.

*Вывести в отдельный файл*

Список не имеющих скидку 15% и их квартплату

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество квартиросъемщиков, Имеющих скидку по тарифу

Среднюю стоимость квартплаты

*2 Имеется 3 файла:*

Наименования хранящейся продукции на складе

Начальная стоимость

Длительность хранения

*Примечание:* Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то – в 1,5 раза.

*Вывести в отдельный файл*

Список уцененной продукции с указанием конечной стоимости

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество товара, не подлежащего уценке

Убыток

3. *Имеется 3 файла:*

Перечень молодняка в зоопарке

Возраст

Вес

*Примечание:* Если вес молодняка в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев превышает 15 кг, то необходимо снизить дневное потребление витаминного коктейля на 125 г при норме в день 500 г

*Вывести в отдельный файл*

Список не достигших года питомцев, которым необходимо снизить потребление коктейля, с указанием их возраста, веса

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество зверьков, для которых норма потребления не изменится

На сколько килограммов в месяц снизится потребление витаминного коктейля

4. *Имеется 3 файла:*

Список служащих отдела

Возраст

Годовой доход

Пол

*Примечание:*. Подоходный налог начисляется по схеме:

Доход	Налог
До 1000	12% дохода
От 1001 до 2000	120р+20% с суммы, превыш 1000
От 2001	320+30% с суммы, превыш 2000

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих пенсионного возраста (М-с 55, Ж с 50), имеющих годовой доход 1001-2000 с указанием возраста, дохода, пола и подоходного налога

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество граждан имеющих годовой доход выше среднего  
Фамилию служащего имеющего минимальный годовой доход

*5. Имеется -3 файла:*

Фамилии студентов

Средний балл по всем предметам

Количество пропусков по неуважительной причине

*Примечание:* Стипендия (500рублей+суммарный балл в процентах от 500)должна быть назначена студентам, имеющим средний балл не ниже 4,5 количество пропусков занятий без уважительной причины не более 2 часов.

*Вывести в отдельный файл*

Список получающих стипендию с указанием начисленной стипендии

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднее число прогулов на одного студента

Фамилию студента, имеющего минимальный средний балл

Количество студентов-двоечников

*6. Имеется 3 файла:*

Наименования пригородных станций

Расстояние до станций

Количество проданных до данной станции билетов

*Примечание:* Билет на пригородном поезде стоит 25 рублей, если расстояние до станции не больше 20км, 65 рублей, если расстояние до станции больше 20 км, но не превышает 75км, 100 рублей, если расстояние больше 75км.

*Вывести в отдельный файл*

Список станций в радиусе от 50 до 75 километров с указанием стоимости билета

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднюю стоимость всех проданных билетов

Название самой отдаленной станции

*7. Имеется 3 файла:*

Перечень пушных зверьков на звероферме

Возраст зверьков

Вес зверьков

*Примечание:*. Каждому пушному зверьку в возрасте от 2х до 3-х месяцев полагается дополнительный стакан молока (0,2л) в день, если его вес меньше 3 кг.

*Вывести в отдельный файл*

Список зверьков, которым полагается дополнительный стакан молока

Возраст

Вес

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Суммарный вес зверьков в возрасте до 3-х месяцев.

Сколько дополнительно требуется молока на звероферме

*8. Имеется 3 файла:*

Список жильцов дома

Список льгот по оплате (0-100%)

Количество потребленной каждой квартирой электроэнергии

*Примечание:* 1 квт/час стоит 1.31 рублей

*Вывести в отдельный файл*

Список имеющих льготу от 40 до 70% с указанием их платы за электроэнергию

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество жильцов, не имеющих льготы

Количество жильцов, для которых плата за месяц не превышает 100 рублей

Название самой отдаленной станции

*9*Марки подержанных автомобилей

Год выпуска

Пробег

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (5%) за каждый календарный год, плюс процент износа за каждые полные 10000 километров пробега(1,5%), но в сумме не выше 100%

- новая цена на автомобиль, как текущая цена минус процент износа(для автомобилей с износом 100% вместо новой цены должен ставиться текст «полный износ»).

*Вывести в отдельный файл*

Список полностью изношенных автомобилей, их начальную стоимость, пробег и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму уценки

Средний процент износа

- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

*10* *Имеется 3 файла:*

Список студентов

Количество баллов, полученных при тестировании



*Примечание:* Если количество баллов, полученных при студентом при тестировании, не превышает 12, то это соответствует оценке «2»; оценке «3» соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке «4»- от 16 до 20; оценке «5»- свыше 20 баллов.

*Вывести в отдельный файл*

Список двоечников

Список троечников

Список хорошистов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Качественный показатель Процент на 4 и 5)

Среднюю оценку по группе

*11 Имеется 3 файла:*

Список клиентов компании по снабжению электроэнергией

Количество проживаемых в квартире жильцов

Количество потребленной электроэнергии

*Примечание:* Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 2,59 рублей за 1 Квт/ч по норме и 2,83 рублей за каждый Квт/ч сверх нормы, которая составляет 180 Квт/ч.

*Вывести в отдельный файл*

Список клиентов, оплачивающих э/энергию сверх нормы с указанием платы

Среднюю стоимость всех проданных билетов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Процент превысивших норму потребления

Фамилию самого бережливого клиента

*12. Имеется 4 файла:*

Фамилии абитуриентов

Оценки по физике

Оценки по математике

Оценки по сочинению

*Примечание:* Зачислены будут только студенты, не получившие ни одной «2» и набравшие проходной балл-12.

*Вывести в отдельный файл*

Список зачисленных с указанием полученных по трем предметам оценок

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Средний балл по физике

Вывести фамилию абитуриента, набравшего максимальный проходной балл

*13.*

*. Имеется 3 файла:*

Фамилии сезонных рабочих

Возраст рабочих

Количество собранных ягод за день

*Примечание:* Дневная норма сбора составляет 350 килограммов. Сбор 1 кг по норме стоит 39 рублей. Сбор каждого килограмма сверх нормы оплачивается на 43% дороже.

*Вывести в отдельный файл*

Список рабочих, превысивших дневную норму с указанием их заработка и возраста

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество превысивших норму рабочих в возрасте до 20 лет

Суммарный вес всех ягод, собранных сверх нормы

14. Имеется 2 файла:

Фамилии служащих

Количество отработанных часов

*Примечание:* Длительность недели составляет 40 часов, 1 час стоит 72 рубля.

За один час сверхурочно платят 33 рубля.

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих, работавших сверхурочно.

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить:*

Процент служащих, не работавших сверхурочно

15. Имеется 4 файла:

Список оборудования

Год приобретения

Количество

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (7%) за каждый календарный год, но в сумме не выше 100%

- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

*Вывести в отдельный файл*

Список оборудования еще имеющего остаточную стоимость их начальную стоимость, и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму всего оборудования

Количество имеющих полный износ приборов

## Пример выполнения для варианта 0

### ЗАДАНИЕ:

Имеется 3 файла. В файле fam.txt записаны фамилии учеников, rost.txt – записан рост учеников, а в vozrast.txt их возраст. Принять в баскетбольную секцию тех учеников, чей рост не менее 160 см, а возраст не более 13 лет. Список принятых вывести во внешний файл basketball.txt. Вычислить средний возраст и количество зачисленных. Добавить в файл basketball.txt дату и время создания файла и путь к файлу.

ОФОРМИТЬ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

- + ЗАДАНИЕ
- + ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ
- + ПРОГРАММНЫЙ КОД
- + ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ., СОДЕРЖИМОЕ ПАПКИ С ИСХОДНЫМИ ФАЙЛАМИ. СОДЕРЖИМОЕ КОНЕЧНОГО ФАЙЛА

### ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ

РАСПОЛОЖИТЬ НА ФОРМЕ СЛЕДУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ:

ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ
MainMenu1	Главное меню приложения
OpenFileDialog1	Открытие файла
SaveFileDialog1	Сохранение файла
Button1	Формирование нового файла
Textbox1, Textbox2	Ввод критериев
ListBox1, ListBox2, ListBox3	Вывод содержимого файлов в окне приложения



Файл	Добавить	Вычислить
Открыть	Дата	Средний возраст зачисленных
Сохранить	Время	
Закрыть		Количество зачисленных
ВЫХОД		

### ПРОГРАММНЫЙ КОД

*Формирование и сохранение нового файла basketball.txt*

**Private Sub** Button1\_Click(**ByVal** sender **As** System.Object, **ByVal** e **As** System.EventArgs) **Handles** Button1.Click

    v = Val(TextBox1.Text) : r = Val(TextBox2.Text) : j = 0

    list = ""

**For** i = 0 **To** k - 1

**If** (vozrast(i) <= v) **And** (rost(i) >= r) **Then**

            j = j + 1

```

        b_ball(j) = fam(i)
        list = list & vbCrLf & b_ball(j) + " " + vozrast(i) + " " + rost(i)
    End If
Next i
SaveFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (*.txt)|*.txt"
SaveFileDialog1.ShowDialog()
If SaveFileDialog1.FileName <> "" Then
    FileOpen(4, SaveFileDialog1.FileName, OpenMode.Output)
    PrintLine(4, list)
End If
Label7.Text = SaveFileDialog1.FileName
FileClose(4)
End Sub

```

*Добавление даты , времени и пути к файлу*

```

Private Sub MenuItem7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem7.Click
    list = DateString + vbCrLf + list
End Sub
Private Sub MenuItem8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem8.Click
    list = TimeString + vbCrLf + list
End Sub
Private Sub MenuItem3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem3.Click
    FileOpen(4, SaveFileDialog1.FileName, OpenMode.Output)
    PrintLine(4, list) : FileClose(4)
End Sub

```

*Вычисление среднего роста и количества зачисленных:*

```

Dim s As Double
Private Sub MenuItem10_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem10.Click
    s = 0 : j = 0
    For i = 0 To k - 1
        If (vozrast(i) <= v) And (rost(i) >= r) Then
            j = j + 1 : s = s + vozrast(i)
        End If
    Next i
    s = Math.Round(s / j, 1)
    Label8.Text = " Средний возраст зачисленных- " + Str(s)
End Sub
Private Sub MenuItem5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MenuItem5.Click
    End
End Sub

```

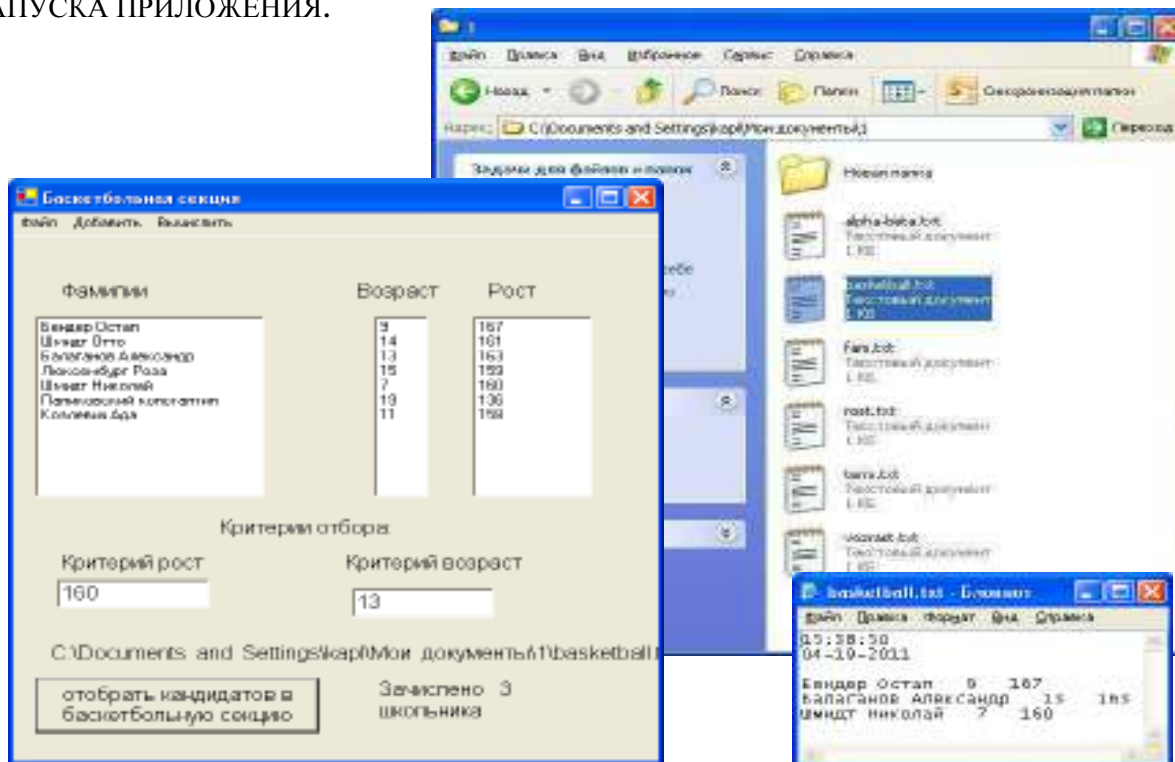
Private Sub MenuItem11\_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MenuItem11.Click

Label8.Text = "Зачислено " + Str(j) + " школьника"

End Sub

End Class

ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ  
ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ.



---

## Лабораторная работа №16

---

**Тема: Создание Windows-приложения для выполнения файловых операций с помощью панели инструментов**

---

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4, ПК.2.3, ПК.3.1

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники с формулами):

---

**Компьютерная программа** Среда программирования Visual Studio Community , Тестовый редактор, Электронные таблицы, Редактор диаграмм, калькулятор

---

### Теория

**Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL:**

### Ход работы:

Составить приложение, которое с помощью элемента управления Панель инструментов, содержащей кнопки **:Открыть, Сохранить список, Добавить Дату, время, Вычислить** использует в качестве вводимых данных, данные из внешних файлов, обрабатывает их и затем записывает в результирующий файл

Отчет должен содержать:

- a. ЗАДАНИЕ
- b. СОДЕРЖИМОЕ ИСХОДНЫХ ФАЙЛОВ
- c. ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ
- d. ПРОГРАММНЫЙ КОД
- e. ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ
- f. ОБРАЗ ЭКРАНА ПАПКИ С СОЗДАННЫМ ФАЙЛОМ
- g. СОДЕРЖИМОЕ СОЗДАННОГО ФАЙЛА

### Варианты

*1. Имеется 3 файла:*

Фамилии квартиросъемщиков

Жилая площадь

Количество проживающих

*Примечание:* если на человека приходится не меньше минимума- 10 кв. м. площади, то каждый квадратный метр площади оплачивается по тарифу-15.6 рублей, иначе тариф уменьшается на 15%.

*Вывести в отдельный файл*

Список не имеющих скидку 15% и их квартплату

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество квартиросъемщиков, Имеющих скидку по тарифу

Среднюю стоимость квартплаты

*2 Имеется 3 файла:*

Наименования хранящейся продукции на складе

Начальная стоимость

Длительность хранения

*Примечание:* Если продукция хранится на складе дольше 10 месяцев, то она уценивается в 2 раза, а если срок хранения превысил 6 месяцев, но не достиг 10 месяцев, то – в 1,5 раза.

*Вывести в отдельный файл*

Список уцененной продукции с указанием конечной стоимости

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество товара, не подлежащего уценке

Убыток

*3. Имеется 3 файла:*

Перечень молодняка в зоопарке

Возраст

Вес

*Примечание:* Если вес молодняка в возрасте от 5-ти до 8-ми месяцев превышает 15 кг, то необходимо снизить дневное потребление витаминного коктейля на 125 г при норме в день 500 г

*Вывести в отдельный файл*

Список не достигших года питомцев, которым необходимо снизить потребление коктейля, с указанием их возраста, веса

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество зверьков, для которых норма потребления не изменится

На сколько килограммов в месяц снизится потребление витаминного коктейля

*4. Имеется 3 файла:*

Список служащих отдела

Возраст

Годовой доход

Пол

*Примечание:*. Подоходный налог начисляется по схеме:

Доход	Налог
До 1000	12% дохода
От 1001 до 2000	120р+20% с суммы, превыш 1000
От 2001	320+30% с суммы, превыш 2000

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих пенсионного возраста (М-с 55, Ж с 50), имеющих годовой доход 1001-2000 с указанием возраста, дохода, пола и подоходного налога

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество граждан имеющих годовой доход выше среднего  
Фамилию служащего имеющего минимальный годовой доход

*5. Имеется -3 файла:*

Фамилии студентов

Средний балл по всем предметам

Количество пропусков по неуважительной причине

*Примечание:* Стипендия (500рублей+суммарный балл в процентах от 500)должна быть назначена студентам, имеющим средний балл не ниже 4,5 количество пропусков занятий без уважительной причины не более 2 часов.

*Вывести в отдельный файл*

Список получающих стипендию с указанием начисленной стипендии

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднее число прогулов на одного студента

Фамилию студента, имеющего минимальный средний балл

Количество студентов-двоечников

*6. Имеется 3 файла:*

Наименования пригородных станций

Расстояние до станций

Количество проданных до данной станции билетов

*Примечание:* Билет на пригородном поезде стоит 25 рублей, если расстояние до станции не больше 20км, 65 рублей, если расстояние до станции больше 20 км, но не превышает 75км, 100 рублей, если расстояние больше 75км.

*Вывести в отдельный файл*

Список станций в радиусе от 50 до 75 километров с указанием стоимости билета

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Среднюю стоимость всех проданных билетов

Название самой отдаленной станции

*7. Имеется 3 файла:*

Перечень пушных зверьков на звероферме

Возраст зверьков

Вес зверьков

*Примечание:*. Каждому пушному зверьку в возрасте от 2х до 3-х месяцев полагается дополнительный стакан молока (0,2л) в день, если его вес меньше 3 кг.

*Вывести в отдельный файл*

Список зверьков, которым полагается дополнительный стакан молока



Возраст

Вес

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Суммарный вес зверьков в возрасте до 3-х месяцев.

Сколько дополнительно требуется молока на звероферме

8. *Имеется 3 файла:*

Список жильцов дома

Список льгот по оплате (0-100%)

Количество потребленной каждой квартирой электроэнергии

*Примечание:* 1 квт/час стоит 1.31 рублей

*Вывести в отдельный файл*

Список имеющих льготу от 40 до 70% с указанием их платы за электроэнергию

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество жильцов, не имеющих льготу

Количество жильцов, для которых плата за месяц не превышает 100 рублей

Название самой отдаленной станции

9

Марки подержанных автомобилей

Год выпуска

Пробег

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (5%) за каждый календарный год, плюс процент износа за каждые полные 10000 километров пробега(1,5%), но в сумме не выше 100%  
- новая цена на автомобиль, как текущая цена минус процент износа(для автомобилей с износом 100% вместо новой цены должен ставиться текст «полный износ»).

*Вывести в отдельный файл*

Список полностью изношенных автомобилей, их начальную стоимость, пробег и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму уценки

Средний процент износа

- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

10 *Имеется 3 файла:*

Список студентов

Количество баллов, полученных при тестировании

*Примечание:* Если количество баллов, полученных при тестировании студентом, не превышает 12, то это соответствует оценке «2»; оценке «3» соответствует количество баллов от 12 до 15; оценке «4»- от 16 до 20; оценке «5»- свыше 20 баллов.

*Вывести в отдельный файл*

Список двоечников

Список троечников

Список хорошистов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Качественный показатель Процент на 4 и 5)

Среднюю оценку по группе

*11 Имеется 3 файла:*

Список клиентов компании по снабжению электроэнергией

Количество проживаемых в квартире жильцов

Количество потребленной электроэнергии

*Примечание:* Компания по снабжению электроэнергией взимает плату с клиентов по тарифу: 2,59 рублей за 1 Квт/ч по норме и 2,83 рублей за каждый Квт/ч сверх нормы, которая составляет 180 Квт/ч.

*Вывести в отдельный файл*

Список клиентов, оплачивающих э/энергию сверх нормы с указанием платы

Среднюю стоимость всех проданных билетов

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Процент превысивших норму потребления

Фамилию самого бережливого клиента

*12. Имеется 4 файла:*

Фамилии абитуриентов

Оценки по физике

Оценки по математике

Оценки по сочинению

*Примечание:* Зачислены будут только студенты, не получившие ни одной «2» и набравшие проходной балл-12.

*Вывести в отдельный файл*

Список зачисленных с указанием полученных по трем предметам оценок

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Средний балл по физике

Вывести фамилию абитуриента, набравшего максимальный проходной балл

13. . Имеется 3 файла:

Фамилии сезонных рабочих

Возраст рабочих

Количество собранных ягод за день

*Примечание:* Дневная норма сбора составляет 350 килограммов. Сбор 1 кг по норме стоит 39 рублей. Сбор каждого килограмма сверх нормы оплачивается на 43% дороже.

*Вывести в отдельный файл*

Список рабочих, превысивших дневную норму с указанием их заработка и возраста

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Количество превысивших норму рабочих в возрасте до 20 лет

Суммарный вес всех ягод, собранных сверх нормы

14. Имеется 2 файла:

Фамилии служащих

Количество отработанных часов

*Примечание:* Длительность недели составляет 40 часов, 1 час стоит 72 рубля.

За один час сверхурочно платят 33 рубля.

*Вывести в отдельный файл*

Список служащих, работавших сверхурочно.

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить:*

Процент служащих, не работавших сверхурочно

15. Имеется 4 файла:

Список оборудования

Год приобретения

Количество

Начальная стоимость

- *Примечание:* процент износа рассчитывается по следующему правилу: процент износа (7%) за каждый календарный год, но в сумме не выше 100%

- остаточная стоимость, как начальная стоимость минус процент износа (для оборудования с износом 100% вместо новой стоимости должна появляться запись «полный износ»);

*Вывести в отдельный файл*

Список оборудования еще имеющего остаточную стоимость их начальную стоимость, и год выпуска

*Указать дату, время, Путь к файлу.*

*Вычислить и вывести:*

Общую сумму всего оборудования

Количество имеющих полный износ приборов

### Пример выполнения для варианта 0

**ЗАДАНИЕ:**

Имеется 3 файла. В файле fam.txt записаны фамилии учеников, rost.txt – записан рост учеников, а в vozrast.txt их возраст. Принять в баскетбольную секцию тех учеников, чей рост не менее 160 см, а возраст не более 13 лет. Список принятых вывести во внешний файл basketball.txt. Вычислить средний возраст и количество зачисленных. Добавить в файл basketball.txt дату и время создания файла и путь к файлу.

ОФОРМИТЬ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

✚ ЗАДАНИЕ

✚ ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ

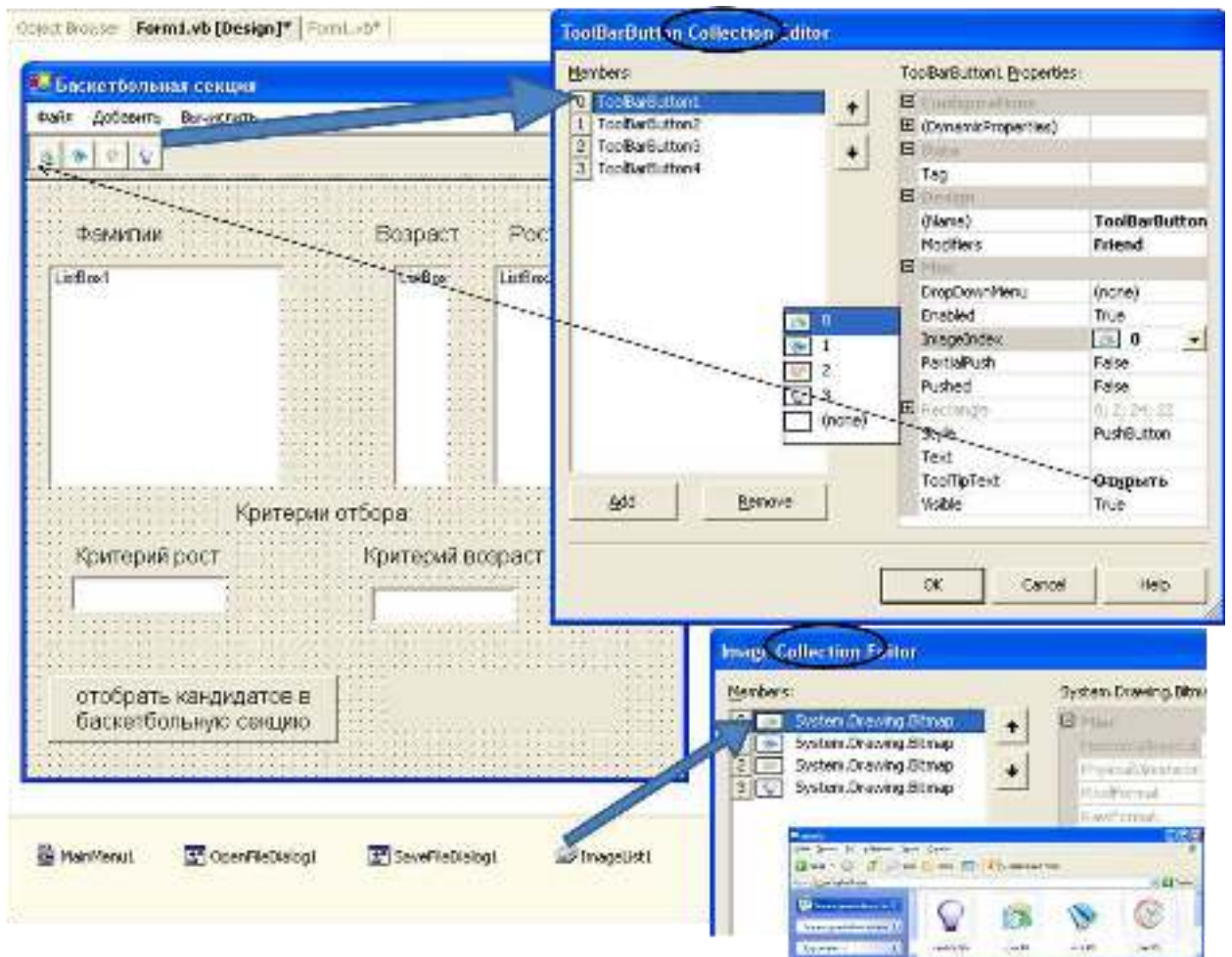
✚ ПРОГРАММНЫЙ КОД

✚ ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ., СОДЕРЖИМОЕ ПАПКИ С ИСХОДНЫМИ ФАЙЛАМИ. СОДЕРЖИМОЕ КОНЕЧНОГО ФАЙЛА

ОБРАЗ ЭКРАНА ДО ЗАПУСКА И СЦЕНАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ

1. РАСПОЛОЖИТЬ НА ФОРМЕ РАНЕЕ СОЗДАННОГО ПРИЛОЖЕНИЯ БАСКЕТБОЛЬНАЯ СЕКЦИЯ ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ TOOLBAR1
2. Перетащить на форму элемент управления Imagelist (Imagelist1)
3. Выделить элемент управления toolBar1 и в окне Свойства(Properties) у свойства Buttons активизировать значение Коллекция (Collection).
4. В появившемся окне Редактор коллекции ToolBarButton создать четыре кнопки на панели инструментов, нажав 4 раза кнопку Добавить
5. Каждой кнопке присвоить всплывающую надпись (свойство TooltipText). Что писать см приложение
6. Выделить элемент управления ImageList1и в окне Свойства у свойства Images активизировать значение Collection(Коллекция).
7. В появившемся окне Редактор коллекции Image добавить 4 изображения для размещения на кнопках панели инструментов, нажав 4 раза кнопку Добавить(Add)при этом открывается диалоговое окно Открыть, указать соответствующий файл, Открыть
8. Установить соответствие между коллекцией кнопок на панели инструментов ToolBar1 и коллекцией изображений ImageList1
9. Выделить элемент управления ToolBar1 и в окне Properties(Свойства) у свойства ImageList установить значение ImageList1.
10. На каждой кнопке панели инструментов разместить соответствующее изображение, которое хранится в коллекции изображений в элементе управления ImageList1

Открыть	Сохранить список	Добавить дату, время	Вычислить
			



## ПРОГРАММНЫЙ КОД

Private Sub ToolBar1\_ButtonClick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.Windows.Forms.ToolBarButtonClickEventArgs) Handles ToolBar1.ButtonClick

Select Case ToolBar1.Buttons().IndexOf(e.Button)

*Открытие файлов fam.txt, vozrast.txt, rost.txt и вывод их в поля со списком приложения*

### Case 0

OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (\*.TXT)|\*.TXT"

OpenFileDialog1.ShowDialog()

FileOpen(1, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input) '

i = 0 : k = 0

While Not EOF(1)

    Input(1, fam(i))

    ListBox1.Items.Add(fam(i))

    i = i + 1 : k = k + 1

End While

FileClose(1)

OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (\*.TXT)|\*.TXT"

OpenFileDialog1.ShowDialog() '

FileOpen(2, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input)

```

i = 0 : k = 0
While Not EOF(2)
    Input(2, возраст(i))
    ListBox2.Items.Add(возраст(i))
    i = i + 1 : k = k + 1
End While
FileClose(2)
OpenFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (*.TXT)|*.TXT"
OpenFileDialog1.ShowDialog()
FileOpen(3, OpenFileDialog1.FileName, OpenMode.Input)
i = 0 : k = 0
While Not EOF(3)
    Input(3, рост(i))
    ListBox3.Items.Add(рост(i))
    i = i + 1 : k = k + 1
End While
FileClose(3)
Case 1
    v = Val(TextBox1.Text) : r = Val(TextBox2.Text) : j = 0
Формирование и сохранение нового файла basketball.txt
    list = ""
    For i = 0 To k - 1
        If (возраст(i) <= v) And (рост(i) >= r) Then
            j = j + 1
            b_ball(j) = fam(i)
            list = list & vbCrLf & b_ball(j) + " " + возраст(i) + " " + рост(i)
        End If
    Next i
    SaveFileDialog1.Filter = "Текстовые файлы (*.txt)|*.txt"
    SaveFileDialog1.ShowDialog()
    If SaveFileDialog1.FileName <> "" Then
        FileOpen(4, SaveFileDialog1.FileName, OpenMode.Output)
        PrintLine(4, list)
        FileClose(4)
    End If
    Label7.Text = SaveFileDialog1.FileName
Добавление даты, времени и пути к файлу
    Case 2
        FileOpen(4, SaveFileDialog1.FileName, OpenMode.Output)
        list = TimeString + vbCrLf + list
        PrintLine(4, list) : FileClose(4)
Вычисление среднего роста и количества зачисленных:
    Case 3
        s = 0 : j = 0

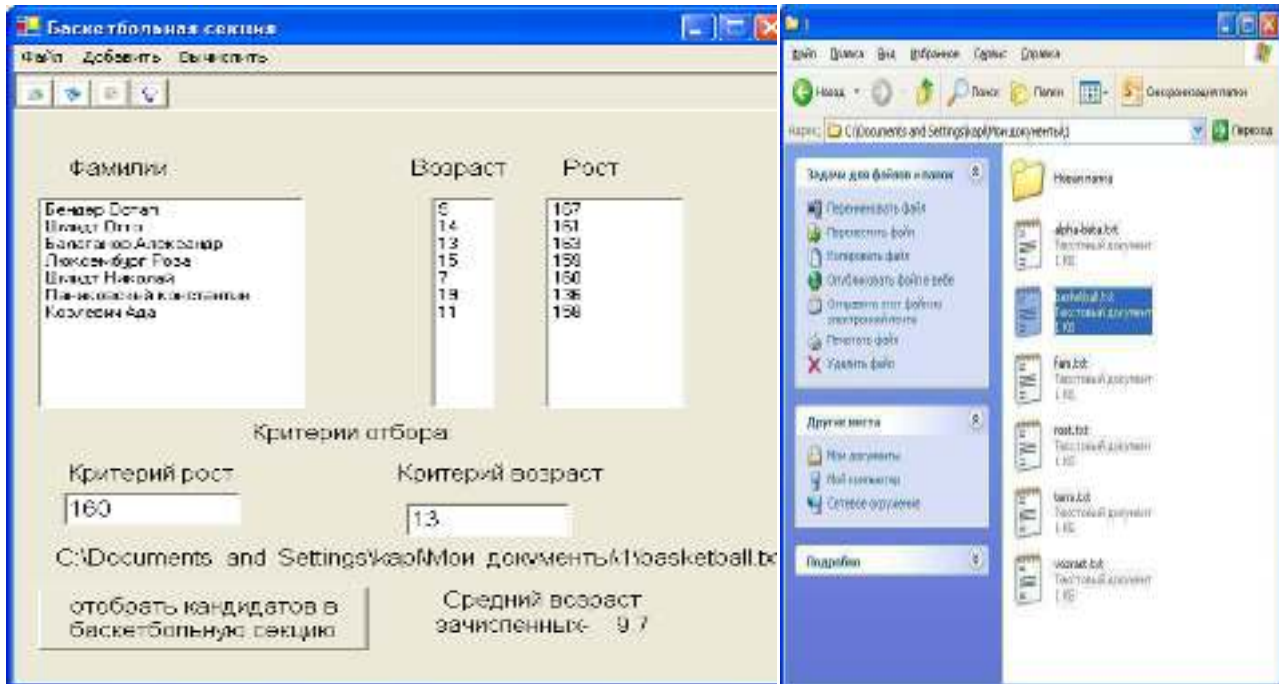
```

```

For i = 0 To k - 1
    If (voзраст(i) <= v) And (rost(i) >= r) Then
        j = j + 1 : s = s + voзраст(i)
    End If
Next i
s = Math.Round(s / j, 1)
Label8.Text = " Средний возраст зачисленных- " + Str(s)
End Select
End Sub

```

ОБРАЗ ЭКРАНА ПОСЛЕ  
ЗАПУСКА ПРИЛОЖЕНИЯ.



---

## Лабораторная работа №17

---

**Тема: Проектирование структуры базы данных. Логический уровень**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.2.3

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники):

**Компьютерная программа** Тестовый редактор

---

### Теория

Разработка ER-модели. Анализ предметной области, выявление сущности, атрибутов и связей, построение ER-модели заданной степени приближения. При разработке ER-моделей мы должны получить следующую информацию о предметной области:

1. Список сущностей
2. Список атрибутов сущностей
3. Описание взаимосвязей между сущностями

ER-диаграммы удобны тем, что процесс выделения сущностей является итерационным. Разработав первый, приближенный вариант диаграмм, мы уточняем их, опрашивая экспертов предметной области.

### Ход работы

1. Для заданной предметной области (см вариант):
2. Сформулировать задание
3. Изучить предметную область и процессы, происходящие в ней
4. Выявить сущности, атрибуты, связи
5. Сделать первое приближение
6. Провести детализацию
7. Добавить новые сущности (не менее 5 не более 7), атрибуты, связи.
8. Сделать второе приближение.
9. Созданная ER-модель должна состоять из двух частей:
10. Описательной (предметная область, процессы, первое, второе приближение)
11. Графической (таблицы, атрибуты, связи с разъяснениями и указаниями типов связей)

### Варианты

1. Детская поликлиника
2. Видеотека
3. Дорожно-транспортные происшествия
4. Служба такси
5. Городская телефонная сеть
6. Касса аэропорта
7. Выборы в мэрию
8. Абитуриенты
9. Краеведческий музей
10. Отдел кадров



11. Магазин бытовой техники
12. Олимпиада летняя
13. Магазин продовольственных товаров
14. Магазин промышленных товаров
15. Касса железной дороги
16. Аптека
17. Библиотека
18. Ателье по пошиву верхней одежды
19. Агентство недвижимости
20. Страны
21. Строительная фирма
22. Учет призывников
23. Ремонт квартир
24. ЖЭУ

Контрольные вопросы:

1. Что такое база данных?
2. Сетевая модель данных
3. Иерархическая модель данных
4. Реляционная модель данных
5. Что такое атрибут
6. Что такое домен
7. Что такое Сущность
8. Что такое кортеж
9. Виды связей

## Пример выполнения для варианта 0

Предположим, перед нами стоит следующая задача:

### Разработать базу данных о некотором университете

В первую очередь нужно изучить предметную область и процессы, происходящие в ней. Для этого мы опрашиваем сотрудников университета читаем документацию, изучаем отчетность.

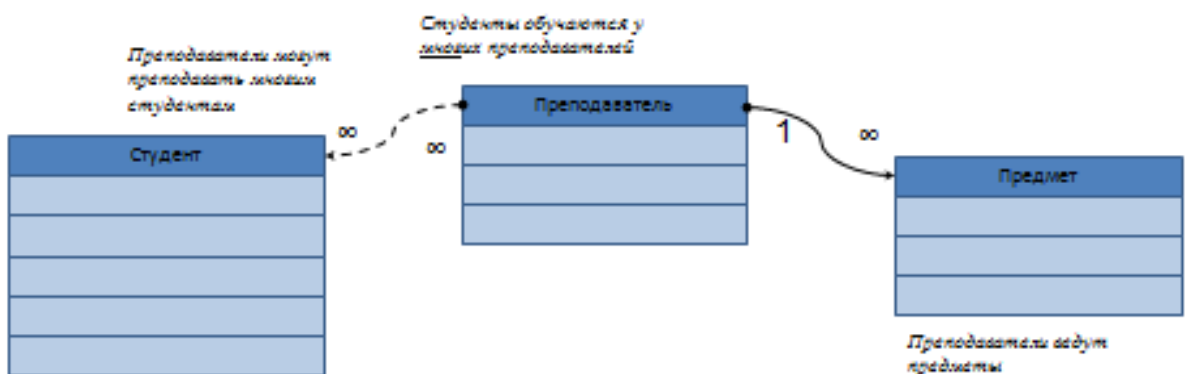
#### Первое приближение

В результате, в ходе беседы с ректором университета, мы выяснили, что, проектируемая база данных должна выполнять следующие действия:

- **Хранить информацию о преподавателях**
- **Хранить информацию о студентах**
- **Хранить информацию о предметах**
- **Следить за количеством часов по предметам**

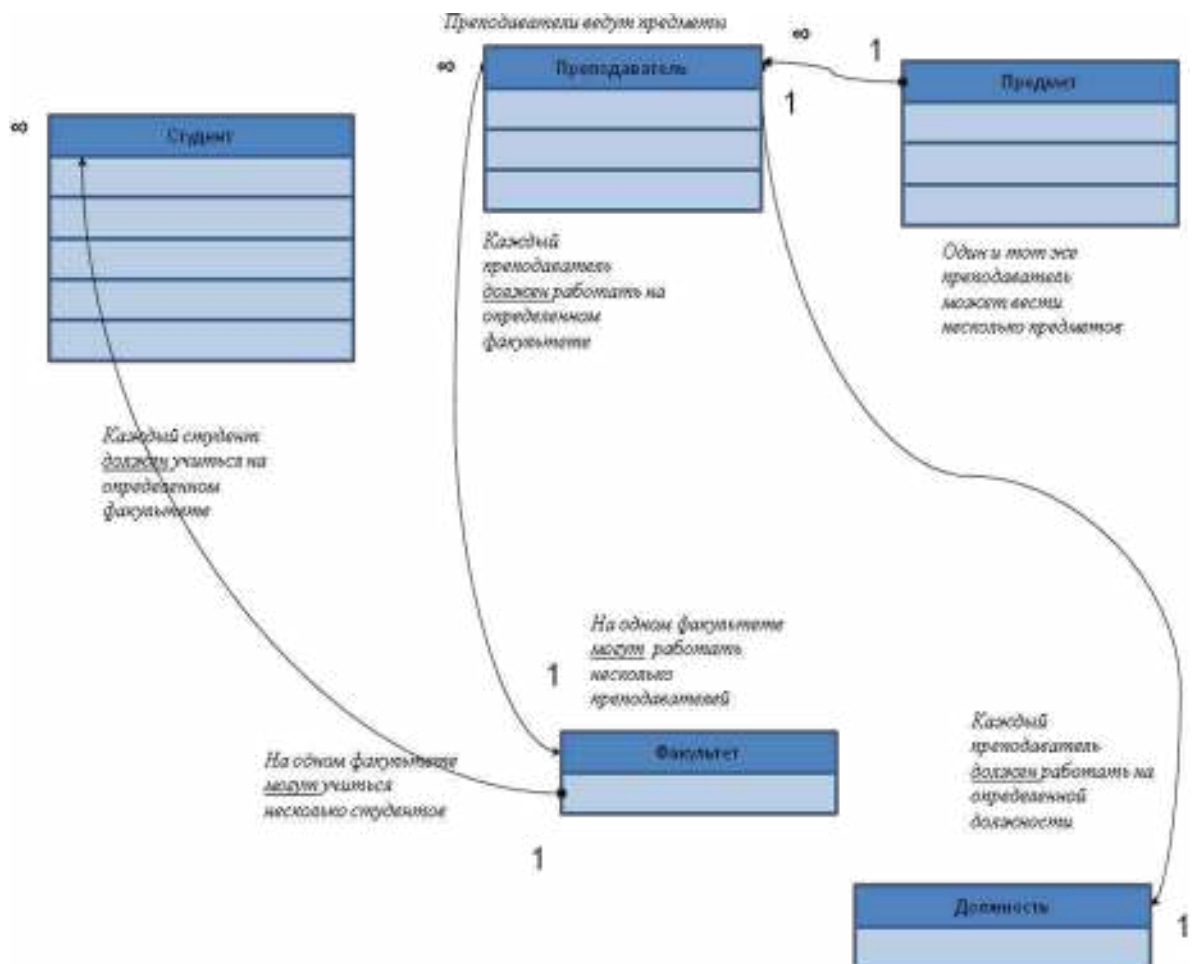
Выделим все существительные в этих предложениях. Они становятся сущностями.

- Сущности:
  - Преподаватели
  - Студенты
  - Предметы
- Атрибуты:
  - ФИО Преподавателя
  - ФИО Студента
  - Наименование предмета
  - Количество часов
- Связи:
  - Преподаватели могут преподавать многим студентам
  - Студенты обучаются у многих преподавателей
  - Преподаватели ведут предметы



Задав дополнительные вопросы ректору и представителям администрации, мы узнали, что

- студенты учатся на определенных факультетах,
- преподаватели работают на определенных факультетах
- Каждый преподаватель имеет должность

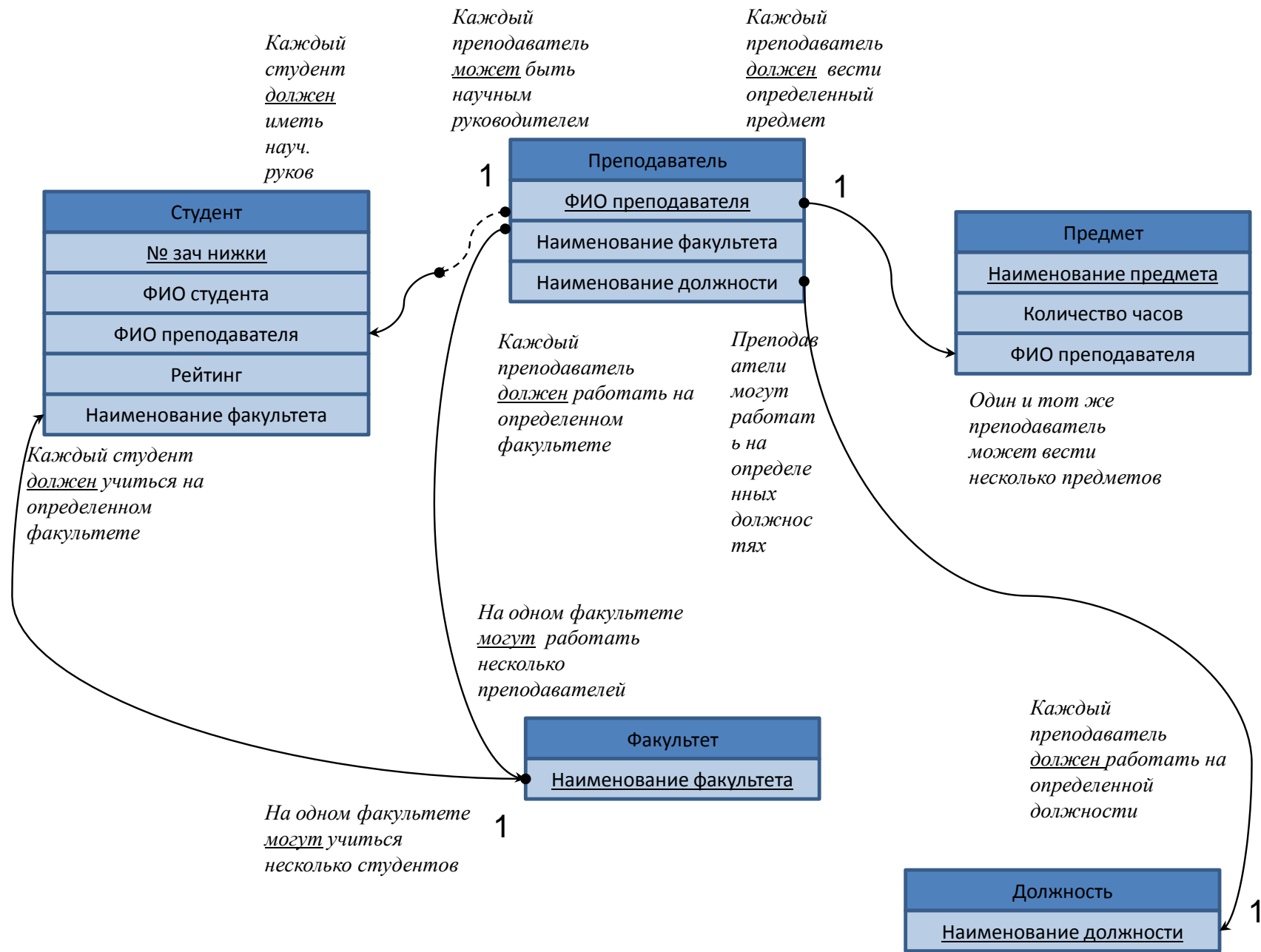


### Беседа со студентами мы выяснили:

- Каждому студенту при поступлении вручается зачетная книжка с уникальным номером
- Каждому студенту назначается научный руководитель
- Для студентов используется рейтинговая шкала оценок

### Вывод:

Дополнив , ранее созданную структуру, мы спроектировали следующую модель базы данных на логическом уровне:



---

## Лабораторная работа №18

---

**Тема: Проектирование структуры базы данных. Физический уровень**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ПК.2.3

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники):

**Компьютерная программа** Тестовый редактор

---

### Ход работы:

Для заданной предметной области (см вариант):

1. *Создать физическую модель данных*
2. *Наполнить примерным содержимым базу данных (не менее 5 записей)*

### Варианты

25. Детская поликлиника
26. Videотека
27. Дорожно- транспортные происшествия
28. Служба такси
29. Городская телефонная сеть
30. Касса аэропорта
31. Выборы в мэрию
32. Абитуриенты
33. Краеведческий музей
34. Отдел кадров
35. Магазин бытовой техники
36. Олимпиада летняя
37. Магазин продовольственных товаров
38. Магазин промышленных товаров
39. Касса железной дороги
40. Аптека
41. Библиотека
42. Ателье по пошиву верхней одежды
43. Агентство недвижимости
44. Страны
45. Учет вагонов
46. Учет призывников
47. Ремонт квартир
48. ЖЭУ

## Контрольные вопросы:

10. Что такое база данных?
11. Сетевая модель данных
12. Иерархическая модель данных
13. Реляционная модель данных
14. Что такое атрибут
15. Что такое домен
16. Что такое Сущность
17. Что такое кортеж
18. Виды связей

## Пример описания физической модели данных на примере варианта 0 Преподаватели и студенты

БАЗА ДАННЫХ ПРЕПОДАВАТЕЛИ И СТУДЕНТЫ НАХОДИТСЯ В 3 НОРМАЛИЗОВАННОЙ ФОРМЕ И СОДЕРЖИТ СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И СОДЕРЖИТ 5 ТАБЛИЦ: DEPART, POST, TEACHER, SUBJECT, STUDENT

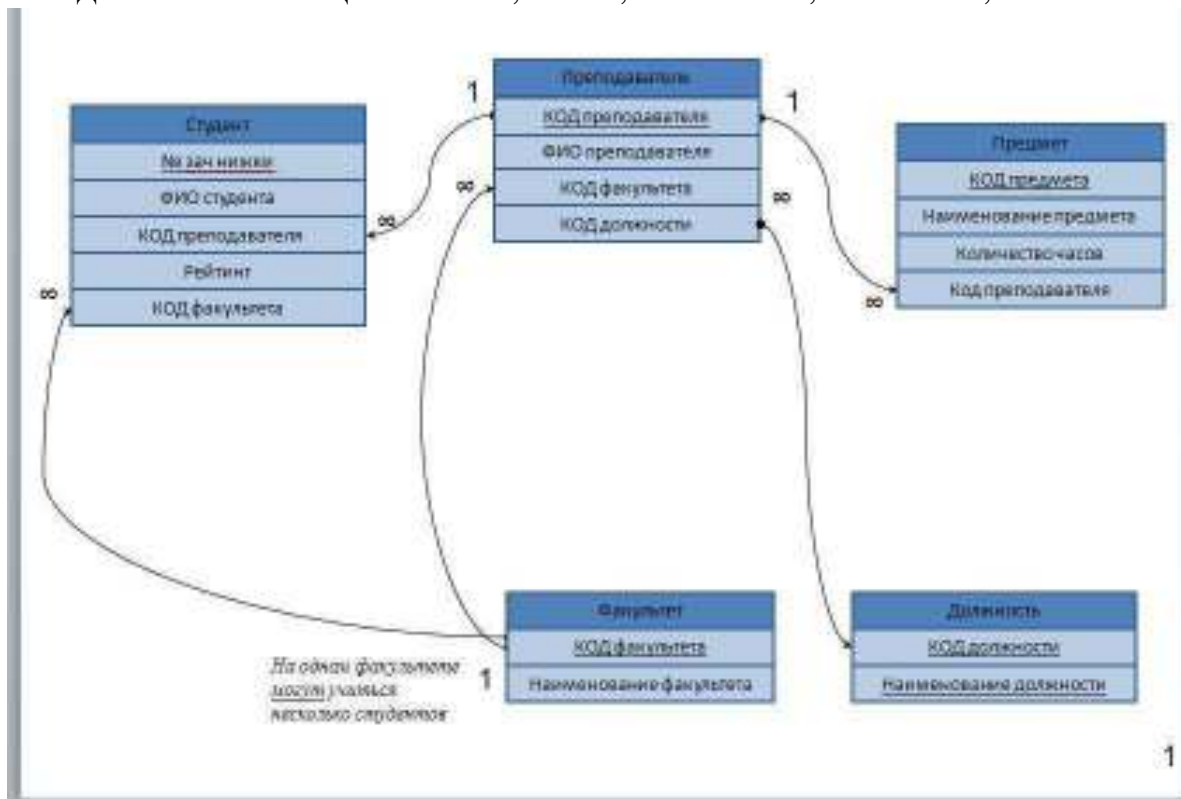


Таблица **Depart**

Имя поля	Тип поля	Размер поля	Назначение поля
N_Dep	Integer	Длинное целое	Уникальный код факультета.
Ключевое поле			
C_Name	char	25	Наименование факультета

Содержимое таблицы Depart

N_Dep	C_Name
100	Математический
200	Физический
300	Экономический

Таблица **Post**

Имя поля	Тип поля	Значения свойств	Описание
N_Post	Integer	Длинное целое	Уникальный код должности.
C_Name	char	Размер поля = 25	Наименование должности

Содержимое таблицы PostN_Post	C_Name
10	Преподаватель
20	Ст. преподаватель
30	Доцент
40	Профессор
50	Зав. кафедрой

Таблица **Teacher**

Имя поля	Тип поля	Значения свойств	Описание
N_Teach	Integer	Длинное целое	Уникальный код преподавателя.
C_Name	Char	25	ФИО преподавателя.
N_Dep	Integer	Длинное целое	Код факультета, на котором работает преподаватель.
N_Post	Integer	Длинное целое	Код должности, занимаемой преподавателем.

Содержимое таблицы **Teacher**

NTeacher	CName	NDepartment	NPost
210	Поляков В.В.	100	30
220	Кузнецов В.А.	100	30
230	Бердино Н.Ю.	100	20
310	Стефанович Г.Б.	200	30
410	Дмитриева Л.Н.	300	50
420	Литвинас А.П.	300	40
320	Порывайло К.М.	200	10

Таблица **Subject**

Имя поля	Тип поля	Значения свойств	Описание
N_Sub	Integer	Длинное целое	Уникальный код предмета.
C_Name	char	20	Наименование предмета.
N_Hour	Integer	Длинное целое	Объем занятия по предм.
N_Teach	Integer	Длинное целое	Код преподавателя, ведущего занятия.



Содержимое таблицы **Subject**

NSubject	CName	NHour	NTeacher
103	Информационные системы	90	210
42	Исследование операций	60	220
111	Практикум на ЭВМ	30	230
201	Физика	30	310
305	Экономическая география	90	420
302	Бухгалтерский учет	50	410
317	Экономическая информатика	80	210
193	Электротехника	60	310
218	Банковские операции	30	410

Таблица **Student**

Имя поля	Тип поля	Значения свойств	Описание
N_Stud	Integer	Длинное целое	Номер зачетной книжки студента.
C_Name	Текстовый	25	Фамилия И.О. студента
N_Dep	Integer	Длинное целое	Код факультета, на котором учится студент
N_IQ	Integer	Длинное целое	Показатель интеллекта студента, вычисленный по специальной методике.
N_Teach	Integer	Длинное целое	Код преподавателя, руководящего научной работой студента.

Содержимое таблицы **Student**

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Середняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

## Лабораторная работа № 19

**Тема:** Операции реляционной алгебры

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.2, ОК.4

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие, справочники):

**Компьютерная программа** Текстовый редактор

Теория:

Реляционная алгебра состоит из 8 (предложенных Э.Коддом) операций над отношениями:

1. ВЫБОРКА(SELECT) ( $\sigma$ )
2. ПРОЕКЦИЯ(PROJECT) ( $\pi$ )
3. ПРОИЗВЕДЕНИЕ (PRODUCT) ( $\times$ )
4. ОБЪЕДИНЕНИЕ(UNION) ( $\cup$ )
5. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ(INTERSECT) ( $\cap$ )
6. ВЫЧИТАНИЕ(DIFFERENCE) ( $-$ )
7. СОЕДИНЕНИЕ(JOIN) ( $\Join$ )
8. ДЕЛЕНИЕ(DIVIDE) ( $\div$ )

Совокупность этих операций образует **замкнутую** алгебру отношений. Замкнутость определяется тем, что аргументами операции реляционной алгебры являются отношения и результатом обработки всегда является новое отношение, которое также может быть аргументом к другой операции (по аналогии с обычной алгеброй чисел).

№ зач. книжки	Ф.И.О.	Год рождения	Пол
1393	Иванов А.В.	1989	М
1862	Акопов Э.В.	1990	М
2342	Савченко А.В.	1990	Ж
1864	Васильева Е.Ф.	1988	Ж

- Первичный ключ – характеристика объекта, назначение которой состоит в том, чтобы различать объекты, собранные в одном отношении.

- Внешний ключ – специальная характеристика объекта, реализующая связь этого объекта с другим.

**Задание:**

Пусть заданы 3 отношения A, B, C

A	"Сотрудники швейной фабрики в городе N "
B	"Сотрудники швейной фабрики в городе M"
C	"Цеха швейной фабрики"

Для заданных

таблиц построить 8 отношений реляционной алгебры

1. ВЫБОРКА(SELECT) ( $\sigma$ )

Из отношения A отобрать сведения о работниках, имеющих 2 и более ребенка

2. ПРОЕКЦИЯ(PROJECT) ( $\pi$ )

Создать проекцию таблицы B на Фамилии и № цеха

3. ПРОИЗВЕДЕНИЕ (PRODUCT) ( $\times$ )

Выполнить декартово произведение  $A \times C$

4. ОБЪЕДИНЕНИЕ(UNION) ( $\cup$ )

Объединить A и B

5. ПЕРЕСЕЧЕНИЕ(INTERSECT) ( $\cap$ )

Пересечь A и B

6. ВЫЧИТАНИЕ(DIFFERENCE) ( $-$ )

Вычесть из A B

7. СОЕДИНЕНИЕ(JOIN) ( $\Join$ )

Соединить A и C

8. ДЕЛЕНИЕ(DIVIDE) ( $\div$ )

Разделить A на  $A'$  где  $A'$  - проекция A на №цеха и Количество детей

## Варианты:

1.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Просви́ров	317,25	1	4	1	Пальто
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Куртки
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2	3	Плащи
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Манто
Топова Кристина	93,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

2.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Мизиев Р.К.	317,25	2	7	1	Кепки
Новомиллов В.С.	1057,5	4	3	2	Шапки
Петвавен А.Р.	539,89	1	4	3	Шляпки
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2	4	Ушанки
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2		
Петвавен А.Р.	539,89	1	4		
Федоров С.С.	97,06	4	1		
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		

3.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Абрамов	317,25	1	4	1	Шубы
Житницкая	1057,5	3	5	2	Жилеты
Печорин	539,89	4	2	3	Жакеты
Долидзе.	97,06	2	1	4	Тулупы
Неделько	93,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Житницкая Я	1057,5	3	5
Найденко	539,89	1	2
Долидзе.	97,06	2	1
Неделько	93,6	1	1

4.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Дементьева И	317,25	1	4	1	Дубленки
Баглаенко Ю	1057,5	3	5	2	Бурнусы
Сливицкая Иа	539,89	1	2	3	Плащи
Захарова М	97,06	2	1		Макинтош
Капрелов А	9300,6	4	7	4	и

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Баглаенко Ю	1057,5	3	5
Капрелов А	9300,6	4	7
Баглаенко В	1057,5	3	1
Сливицкая Иа	539,89	1	2
Скворцова Ю.С.	150	2	4

5.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Пригов	317,25	1		1	Платье
Карху	1057,5	3	5		Сарафаны
Куртов	539,89	1	2	2	Косынки
Колганов	97,06	2	1	3	Шарфы
Кочетова	150	2	4	4	

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Карху	1057,5	3	5
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2
Кочетова	150	2	4
Скворцова Ю.С.	150	4	2

6.

Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Кулакова	317,25	1	4	1	Пальто
Кулик	1057,5	3	5	2	Тулупы
Куликовская	539,89	1	2	3	Епанчи
Лепешкина	97,06	2	1	4	Жакеты
Крутов	293,6	1	1		
Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей		
Крутов	293,6	2	1		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Кулакова	317,25	1	4		

7.

Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Арефьев К.Р.	317,25	1	4	1	Халаты
Лепешкина	1057,5	3	5	2	Пижамы
Михайлов	539,89	1	2	3	Жакеты
Локтионов	97,06	2	1	4	Кепки
Новиков	97,06	1	1		
Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей		
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Михайлов	539,89	1	2		
Локтионов	97,06	4	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

8.

Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Новожилов	317,25	1	4	1	Пальто
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Куртки
Попова Карина	539,89	1	2	3	Плащи
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Манто
Мизиев Р.К.	93,6	1	1		
Фамилии сотрудников	Зароботная плата	№_Цех	Количество детей		
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		

Тихонов Т.Н.	539,89	1	2
Кобзев С.А.	97,06	2	1
Скворцова Ю.С.	150	2	4

9.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Арефьев К.Р.	317,25	1	4	1	Кепки
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Шапки
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2	3	Шляпки
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Ушанки
Мизиев Р.К.	93,6	1	1		
Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей		
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

10.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Мизиев Р.К.	317,25	2	7	1	Шубы
Новожилов В.С.	1057,5	4	3	2	Жилеты
Петвавен А.Р.	539,89	1	4	3	Жакеты
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2	4	Тулупы
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		
Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей		
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2		
Арсеньев В.А.	539,89	1	2		
Федоров С.С.	97,06	2	1		
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		

11.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Абрамовский	317,25	1	4		

Буравская	1057,5	3	5	1	Дубленки
Вишневский	539,89	1	2	2	Бурнусы
Гнездилов	97,06	2	1	3	Плащи
Гуйдо	93,6	1	1	4	Макинтош и
<b>Фамилии сотрудников</b>	<b>Заработная плата</b>	<b>№_Цех</b>	<b>Количество детей</b>		
Буравская	1057,5	3	5		
Вишневский	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

12.

<b>Фамилии сотрудников</b>	<b>Заработная плата</b>	<b>№_Цех</b>	<b>Количество детей</b>	<b>Отношение цеха</b>	
Гуйдо	317,25	1	4	<b>№_Цех</b>	<b>Название цеха</b>
Гнездилов	1057,5	3	5	1	Пальто
Еличева	539,89	1	2	2	Тулупы
Захарова	97,06	2	1	3	Епанчи
Канашевский	93,6	4	1	4	Жакеты
<b>Фамилии сотрудников</b>	<b>Заработная плата</b>	<b>№_Цех</b>	<b>Количество детей</b>		
Канашевский	93,6	4	1		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Еличева	539,89	1	2		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

13.

<b>Фамилии сотрудников</b>	<b>Заработная плата</b>	<b>№_Цех</b>	<b>Количество детей</b>	<b>Отношение цеха</b>	
Изотов	317,25	1	4	<b>№_Цех</b>	<b>Название цеха</b>
Карху	1057,5	3	5	1	Пальто
Куртов	539,89	1	2	2	Куртки
Колганов	97,06	2	1	3	Плащи
Кочетова	150	2	4	4	Манто
<b>Фамилии сотрудников</b>	<b>Заработная плата</b>	<b>№_Цех</b>	<b>Количество детей</b>		
Карху	1057,5	3	5		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кочетова	150	2	4		



Скворцова Ю.С.	150	4	2	
----------------	-----	---	---	--

14.

Фамилии сотрудников	Зарботная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Кулакова	317,25	1	4		
Кулик	1057,5	3	5	1	Пальто
Куликовская	539,89	1	2	2	Куртки
Лепешкина	97,06	2	1	3	Плащи
Крутов	293,6	1	1	4	Манто
Фамилии сотрудников	Зарботная плата	№ Цех	Количество детей		
Крутов	293,6	2	1		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Кулакова	317,25	1	4		

15.

Фамилии сотрудников	Зарботная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Абрамов	150	2	4		
Житницкая	1057,5	3	5	1	Пальто
Печорин	539,89	1	2	2	Куртки
Белкин	97,06	2	1	3	Плащи
Неделько	93,6	1	1	4	Манто
Фамилии сотрудников	Зарботная плата	№ Цех	Количество детей		
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Печорин	539,89	1	2		
Белкин	97,06	2	1		
Абрамов.	150	2	4		

16.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Новожилов	317,25	1	4	1	Пальто
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Куртки
Попова Карина	539,89	1	2	3	Плащи
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Манто
Мизиев Р.К.	93,6	1	1		
Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей		
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

17.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Мизиев Р.К.	317,25	2	7	1	Дубленки
Новомилов В.С.	1057,5	4	3	2	Бурнусы
Петвавен А.Р.	539,89	1	4	3	Плащи
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2	4	Макинтош и
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		
Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей		
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2		
Петвавен А.Р.	539,89	1	4		
Федоров С.С.	97,06	4	1		
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		

18.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Абрамов	317,25	1	4	1	Шубы
Житницкая	1057,5	3	5	2	Жилеты
Печорин	539,89	4	2	3	Жакеты
Долидзе.	97,06	2	1	4	Тулупы
Неделько	93,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Житницкая Я	1057,5	3	5
Найденко	539,89	1	2
Долидзе.	97,06	2	1
Неделько	93,6	1	1

19.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Дементьева И	317,25	1	4	1	Пальто
Баглаенко Ю	1057,5	3	5	2	Тулупы
Сливицкая Иа	539,89	1	2	3	Епанчи
Захарова М	97,06	2	1	4	Жакеты
Капрелов А	9300,6	4	7		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Баглаенко Ю	1057,5	3	5
Капрелов А	9300,6	4	7
Баглаенко В	1057,5	3	1
Сливицкая Иа	539,89	1	2
Скворцова Ю.С.	150	2	4

20.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Арефьев К.Р.	317,25	1	4	1	Платье
Лепешкина	1057,5	3	5	2	Сарафаны
Михайлов	539,89	1	2	3	Косынки
Пирогов	97,06	2	1	4	Шарфы
Новиков	97,06	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей
Лепешкина	1057,5	3	5
Михайлов	539,89	1	2
Белкин	150	2	4
Скворцова Ю.С.	150	4	2

21.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Кулакова	317,25	1	4	1	Пальто
Кулик	1057,5	3	5	2	Тулупы
Куликовская	539,89	1	2	3	Епанчи
Лепешкина	97,06	2	1	4	Жакеты
Крутов	293,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Крутов	293,6	2	1		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		
Кобзев С.А.	97,06	2	1		
Кулакова	317,25	1	4		

22.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Арефьев К.Р.	317,25	1	4	1	Халаты
Лепешкина	1057,5	3	5	2	Пижамы
Михайлов	539,89	1	2	3	Жакеты
Локтионов	97,06	2	1	4	Кепки
Новиков	97,06	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Михайлов	539,89	1	2		
Локтионов	97,06	4	1		
Скворцова Ю.С.	150	2	4		

23.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Новожилов	317,25	1	4	1	Пальто
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Куртки
Попова Карина	539,89	1	2	3	Плащи
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Манто
Мизиев Р.К.	93,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№ Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№ Цех	Название цеха
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5		
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2		

Кобзев С.А.	97,06	2	1	
Скворцова Ю.С.	150	2	4	

24.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Арефьев К.Р.	317,25	1	4	1	Шубы
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	2	Жилеты
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2	3	Жакеты
Кобзев С.А.	97,06	2	1	4	Тулупы
Мизиев Р.К.	93,6	1	1		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	
Борисов Г.Н.	1057,5	3	5	
Тихонов Т.Н.	539,89	1	2	
Кобзев С.А.	97,06	2	1	
Скворцова Ю.С.	150	2	4	

25.

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	Отношение цеха	
				№_Цех	Название цеха
Мизиев Р.К.	317,25	2	7	1	Дубленки
Новожилов В.С.	1057,5	4	3	2	Бурнусы
Петвавен А.Р.	539,89	1	4	3	Плащи
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2	4	Макинтош и
Долгих Т.Н.	93,6	3	5		

Фамилии сотрудников	Заработная плата	№_Цех	Количество детей	
Скворцова Ю.С.	97,06	1	2	
Арсеньев В.А.	539,89	1	2	
Федоров С.С.	97,06	2	1	
Долгих Т.Н.	93,6	3	5	

Пример выполнения для варианта 0

Имеется база данных Преподаватели и студенты

Применить к различным таблицам 8 операций алгебры логики:

N_Stud	S_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

NTeacher	SName	NDepartment	NPost
210	Поляков В.В.	100	30
220	Кузнецов В.А.	100	30
230	Бердино Н.Ю.	100	20
310	Стефанович Г.Б.	200	30
410	Дмитриева Л.Н.	300	50
420	Литвинас А.П.	300	40
320	Порывайло К.М.	200	10

N_Dep	S_Name
100	Математический
200	Физический
300	Экономический

N_Post	S_Name
10	Преподаватель
20	Ст. преподаватель
30	Доцент
40	Профессор
50	Зав. кафедрой

NSubject	SName	NHour	NTeacher
103	Информационные системы	90	210
42	Исследование операций	60	220
111	Практикум по ЭВМ	30	230
201	Физика	30	310
305	Экономическая география	90	420
302	Бухгалтерский учет	50	410
317	Экономическая информатика	80	210
193	Электротехника	60	310
218	Банковские операции	30	410

ПРОЕКЦИЯ(PROJECT) ( $\pi$ ): извлечь заданные *атрибуты*  
из отношения

## Проекция таблицы Студенты на Фамилии Студентов и IQ

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отлепищев К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Середняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

C_Name	N_IQ
Отлепищев К.Л.	99
Двоечников Н.Е.	30
Середняков А.Д.	64
Дубинин У.У.	41
Мозгов О.Г.	100
Хвостов П.П.	64
Папуасов М.Ю.	58

ВЫБОРКА(SELECT) ( $\sigma$ ) извлечь *кортежи* из отношения,  
которые удовлетворяют заданным условиям:

- Все студенты Дмитриева Л.Н.  
(прим. Код Дмитриева 410)  
Условие: **N\_teach=410**

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отлепищев К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Середняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410

N_Stud	C_Name	Teacher_NDep	N_IQ	N_Teach	Depart_Ndep	C_Name
	Отличников К.Л.	100	99	210	100	Математический
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	200	Физический
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	300	Экономический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	100	Математический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	200	Физический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	300	Экономический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	100	Математический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	200	Физический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	300	Экономический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	100	Математический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	200	Физический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	300	Экономический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	100	Математический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	200	Физический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	300	Экономический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	100	Математический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	200	Физический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	300	Экономический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	100	Математический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	200	Физический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	300	3467589

### ПРОИЗВЕДЕНИЕ(PRODUCT) (×):

- построить декартово произведение двух отношений. Пусть R – отношение размерности  $k_1$  и мощности  $l_1$  пусть S отношение размерности  $k_2$  и мощности  $l_2$ .
- $R \times S$  - это множество всех  $l_1 \times l_2$  - кортежей, где первыми являются  $k_1$  элементов кортежа R и где последними являются  $k_2$  элементов кортежа S.
- В нашем случае  $k_1=5, k_2=2 \quad l_1=7 \quad l_2=3$
- Результирующее отношение будет иметь размерность 7 и мощность 21
- Если отношения R,S содержат одинаковые атрибуты, то перед произведением выполняется операция переименования (см. ниже) таким образом, чтобы схемы содержали разноименные атрибуты, после чего выполняется операция произведения.

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

N_Dep	C_Name
100	Математический
200	Физический
300	Экономический



## ОБЪЕДИНЕНИЕ(UNION) ( $\cup$ )

Даны отношения R и S (обе должны иметь одинаковый набор атрибутов), объединение  $R \cup S$  - это множество кортежей, принадлежащих R или S или обоим.

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
42	Исследование операций	220
111	Практикум на ЭВМ	230
201	Физика	310
305	Экономическая география	420
302	Бухгалтерский учет	410
317	Экономическая информатика	210
193	Электротехника	310
218	Банковские операции	410

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
200	Химия	500
111	Практикум на ЭВМ	230
300	Русский язык	101
199	Электроника	310

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
42	Исследование операций	220
111	Практикум на ЭВМ	230
201	Физика	310
305	Экономическая география	420
302	Бухгалтерский учет	410
317	Экономическая информатика	210
193	Электротехника	310
218	Банковские операции	410
200	Химия	500
300	Русский язык	101
199	Электроника	310

## ПЕРЕСЕЧЕНИЕ(INTERSECT) ( $\cap$ )

Даны отношения R и S (атрибуты совпадают),  $R \cap S$  - это множество кортежей, принадлежащих R и S.

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
42	Исследование операций	220
111	Практикум на ЭВМ	230
201	Физика	310
305	Экономическая география	420
302	Бухгалтерский учет	410
317	Экономическая информатика	210
193	Электротехника	310
218	Банковские операции	410

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
200	Химия	500
111	Практикум на ЭВМ	230
300	Русский язык	101
199	Электроника	310

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
111	Практикум на ЭВМ	230

## ВЫЧИТАНИЕ(DIFFERENCE) (-)

Пусть R и S отношения с одинаковым набором атрибутов. R - S - это множество кортежей R, не принадлежащих S.

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
42	Исследование операций	220
111	Практикум на ЭВМ	230
201	Физика	310
305	Экономическая география	420
302	Бухгалтерский учет	410
317	Экономическая информатика	210
193	Электротехника	310
218	Банковские операции	410

NSubject	CName	NTeacher
103	Информационные системы	210
200	Химия	500
111	Практикум на ЭВМ	230
300	Русский язык	101
199	Электроника	310

NSubject	CName	NTeacher
42	Исследование операций	220
201	Физика	310
305	Экономическая география	420
302	Бухгалтерский учет	410
317	Экономическая информатика	210
193	Электротехника	310
218	Банковские операции	410

# СОЕДИНЕНИЕ(JOIN) (П)

Пусть R будет таблицей с атрибутами A,B и C и пусть S будет таблицей с атрибутами C,D и E. Есть один атрибут, общий для обоих отношений, атрибут C.

- 1 вычисляется декартово произведение  $R \times S$ .
2. выбираются те кортежи, чьи значения общего атрибута C эквивалентны ( $\sigma_{R.C=S.C}$ ).
3. Из отношения, которое содержит атрибут C дважды исключается повторяющийся столбец

N_Stud	C_Name	NDep	N_IQ	N_Teach
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310

N_Dep	C_Name
100	Математический
200	Физический
300	Экономический

N_Stud	C_Name	Teacher_NDep	N_IQ	N_Teach	Depart_Ndep	C_Name
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	100	Математический
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	200	Физический
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	300	Экономический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	100	Математический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	200	Физический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	300	Экономический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	100	Математический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	200	Физический
5934508	Средняков А.Д.	200	64	310	300	Экономический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	100	Математический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	200	Физический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	300	Экономический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	100	Математический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	200	Физический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	300	Экономический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	100	Математический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	200	Физический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	300	Экономический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	100	Математический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	200	Физический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	300	Экономический

N_Stud	C_Name	Teacher_NDep	N_IQ	N_Teach	Depart_Ndep	C_Name
3467589	Отличников К.Л.	100	99	210	100	Математический
4678455	Двоечников Н.Е.	300	30	410	300	Экономический
5934508	Середняков А.Д.	200	64	310	200	Физический
7459876	Дубинин У.У.	100	41	410	100	Математический
2227778	Мозгов О.Г.	100	100	220	100	Математический
4678466	Хвостов П.П.	300	64	410	300	Экономический
5934512	Папуасов М.Ю.	200	58	310	200	Физический

N_Stud	C_Name	N_IQ	N_Teach	Ndep	C_Name
3467589	Отличников К.Л.	99	210	100	Математический
4678455	Двоечников Н.Е.	30	410	300	Экономический
5934508	Середняков А.Д.	64	310	200	Физический
7459876	Дубинин У.У.	41	410	100	Математический
2227778	Мозгов О.Г.	100	220	100	Математический
4678466	Хвостов П.П.	64	410	300	Экономический
5934512	Папуасов М.Ю.	58	310	200	Физический

## ДЕЛЕНИЕ (DIVIDE) ( $\div$ )

- Пусть R будет отношением с атрибутами A, B, C, и D и пусть S будет отношением с атрибутами C и D.
- Из отношения R берутся значения строк, для которых присутствуют все комбинации значений из S.

R	A	B	C	D
	a	b	e	d
	a	b	e	f
	b	c	e	f
	e	d	c	d
	e	d	e	f
	a	b	d	e

S	C	D
	e	d
	e	f

R  $\div$  S получается

A	B
	a
	b
	e

## Лабораторная работа №20

**Тема: Создание структуры и связей между таблицами с помощью SQL  
Ввод данных в таблицу**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

**Компьютерная программа:** MS SQL Server 2005 Express Edition, Утилита SQL Server Management Studio Express

Теория

[Электронное пособие](#)

Ход работы

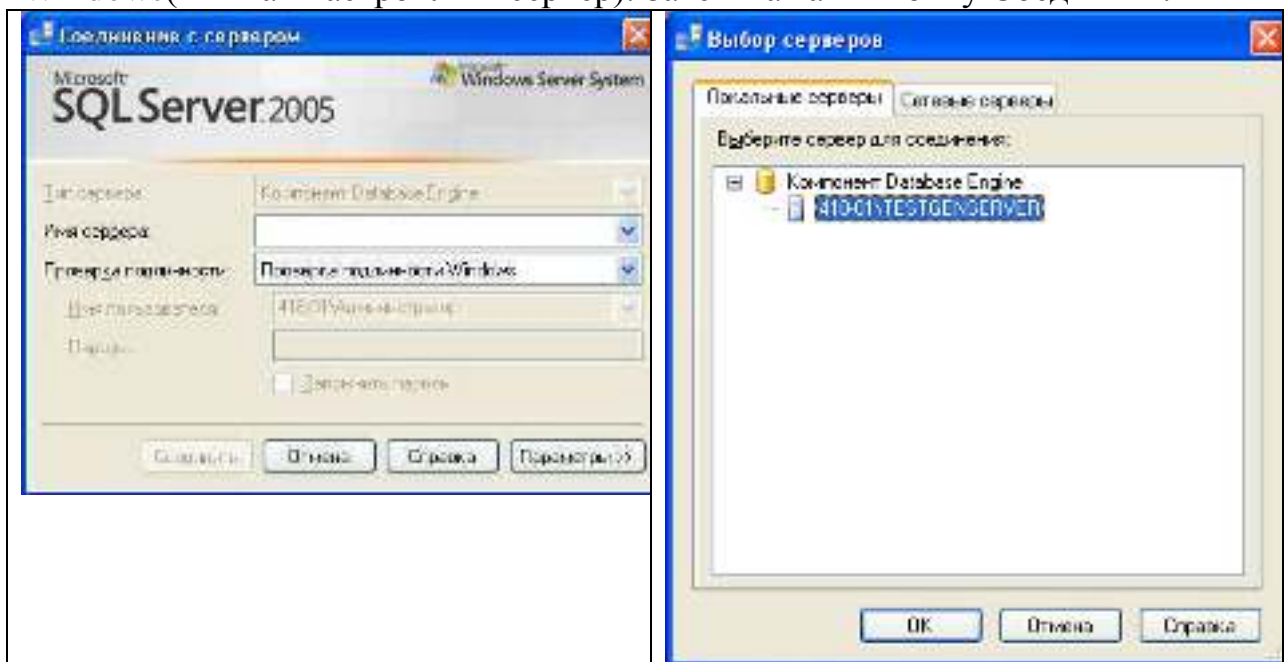
1. Пользуясь утилитой SQL Server Management Studio Express создать структуру базы данных Преподаватели и студенты
2. Заполнить базу данных данными
3. Создать связи между таблицами
4. Оформить в виде скриншотов созданные таблицу и схему связей между таблицами

Контрольные вопросы:

Пример выполнения

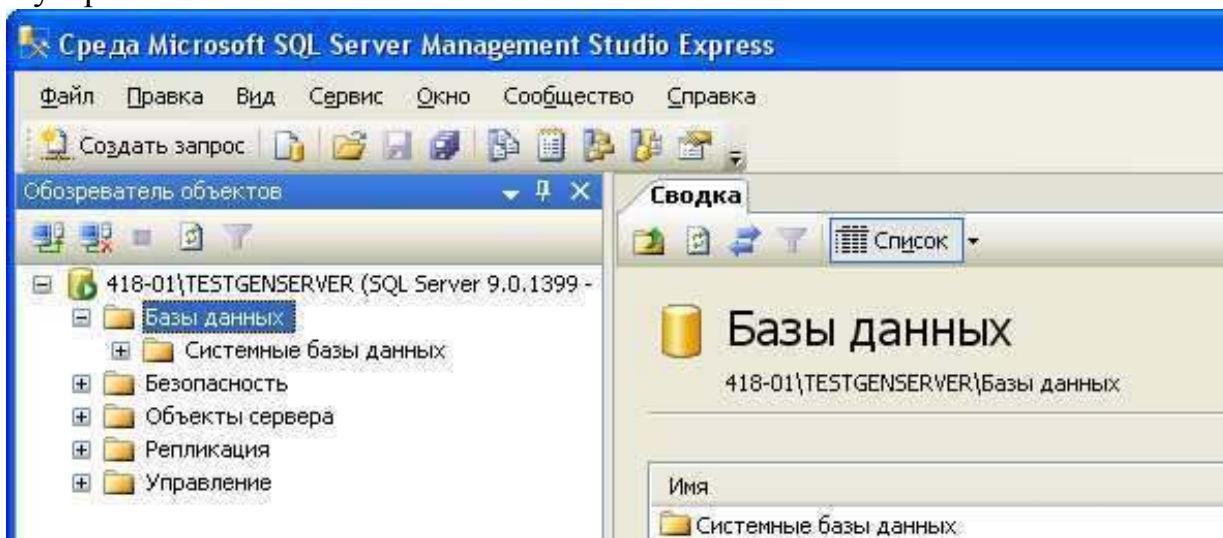
Создание Базы данных «Преподаватели и студенты» (Prepod\_Studs)

1. Открыть программу SQL server Management Studio Express  
В появившемся диалоговом окне в поле Имя сервера Выбрать < Обзор дальше > выбрать вкладку Локальные серверы Выбрать <Имя компьютера> TESTGENSERVER, ОК затем в поле Проверка подлинности выбрать SQL Server аутентификация в качестве имени пользователя ввести sa, а затем пароль (Аналогично можно было бы выбирать и проверку подлинности Windows( мы так настроили и сервер). Затем нажать кнопку Соединить.

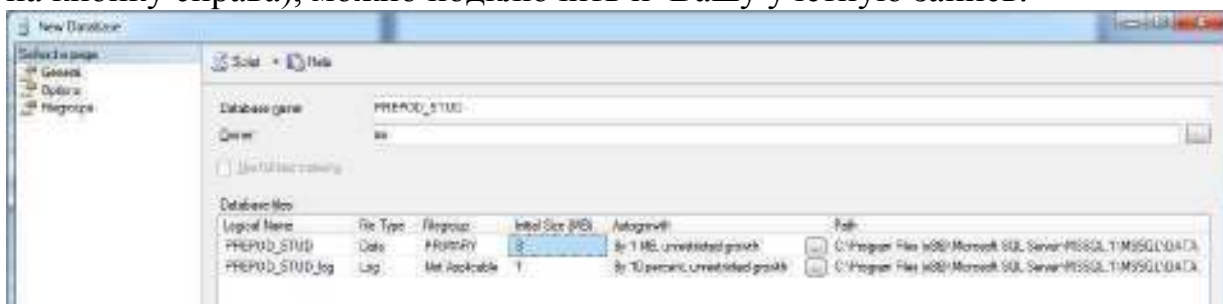


2. Откроется окно программы, имеющее следующий интерфейс:

В окне Проводника (Обозревателя объектов) просматривается действующий сервер- \*- \TESTGENSERVER. Выделить и открыть объект Базы данных. При установке SQL- сервера устанавливаются несколько устройств баз данных: master, model, msdb, tempdb. Это- системные базы данных. Следует придерживаться правила: никогда не размещать новые объекты базы данных в устройстве master.



3. Для создания базы данных вызвать контекстное меню объекта Базы данных и выбрать пункт Новая база данных. Откроется диалоговое окно Новая База данных. Ввести имя: Prepod\_Stud, выбрать владельца sa(нажать на кнопку справа), можно подключить и Вашу учетную запись.



Ниже будет расположено поле, отображающее Имя, тип, размер и местоположение новой базы данных.

SQL сервер не позволит работать с базами данных, расположенными на других компьютерах в сети.. Но его можно поместить в любую папку на сервере. Такая база данных, расположенная на сетевом сервере будет доступна из сети.

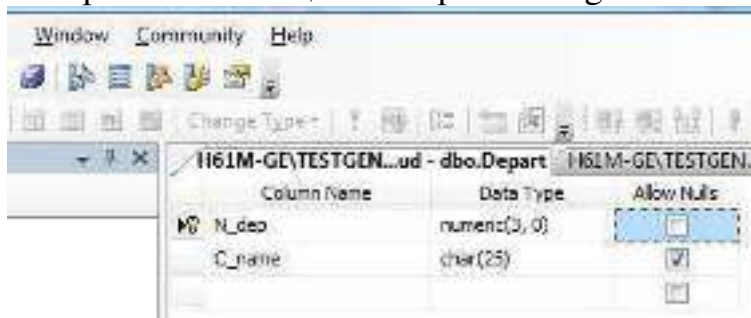
Нажать ОК. Ее имя появится в проводнике баз данных

Когда база данных создана, переместить ее нельзя. Вы можете скопировать файлы базы данных(Помните, что их два: \*.mdf \*.ldf), разместить их в папке sql-сервера, но проводник баз данных их видеть не будет. ), однако, можно создать базу данных, а затем присоединить к ней ваши файлы. Но это в дальнейшем.

4. Создание таблицы Depart.

Раскрыть объект Prepod\_Stud, выделить в появившемся списке Таблицы,

вызвать контекстное меню и выбрать – Новая таблица. В правой части проводника баз данных появится окно свойств будущей таблицы (Конструктор). Ввести следующие значения: (см.рис), не забыв объявить ключевое поле N\_dep. Сохранить таблицу с именем Depart. Далее создать структуры таблиц Post, Teacher, Subject, Student (см Приложение) и сохранить их. Закрывать все созданные таблицы. Если необходимо внести изменения в структуру, вызвать контекстное меню конкретной таблицы и выбрать Design



Создать таблицу и структуру таблицы можно и с помощью кода следующим образом: Вызвать контекстное меню данной базы данных и выбрать Script Database as – Create to – New Query Editor Window. Затем, например, для данной таблицы можно ввести такой код:

**USE [Prepod\_Stud]**

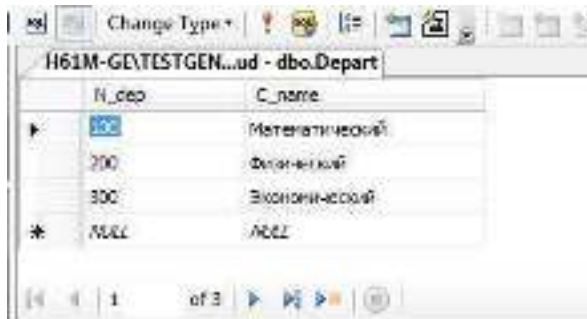
**GO**

**CREATE TABLE [dbo].[Depart](**  
**[N\_dep] [numeric](3, 0) NOT NULL,**  
**[C\_name] [char](25) NULL,**  
**CONSTRAINT [PK\_Depart] PRIMARY KEY CLUSTERED (**  
**[N\_dep] ASC**  
**)**

5. Заполнение таблицы Depart

Вызвать контекстное меню таблицы Depart, выбрать открыть таблицу. Таблица откроется в режиме заполнения. Ввести данные (см рисунок. Справа)

Аналогично заполнить все остальные таблицы. (см Приложение)



6. Когда все таблицы будут заполнены и открыты, нужно установить связи между таблицами, следующим образом.

7. На этом этапе база данных создана. Сохранить все изменения. Завершить работу с утилитой MS SQLM.



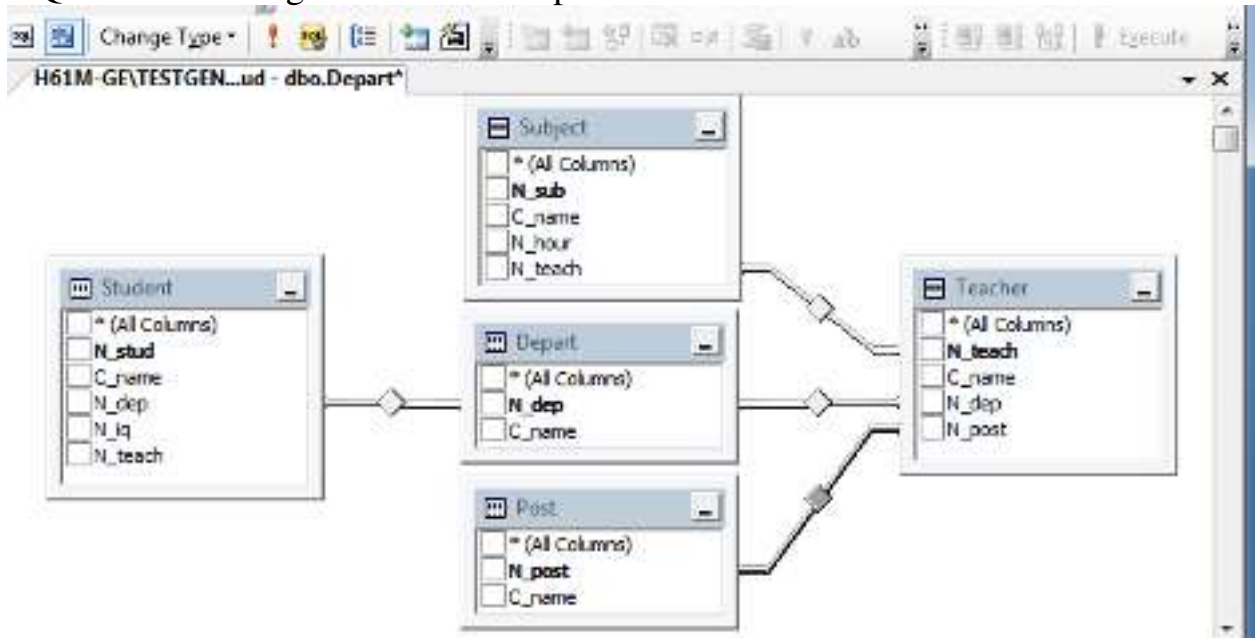
## Лабораторная работа №21

**Тема: Формирование запросов на языке SQL к единственной таблице**

**Цель выполнения работы:** поэтапное формирование компетенций ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

**Компьютерная программа:** MS SQL Server 2005 Express Edition, Утилита SQL Server Management Studio Express



Теория

[Электронное пособие](#)

Ход работы

- Пользуясь утилитой SQL Server Management Studio Express создать запросы к одной таблице базы данных, содержащей сведения о ШКОЛЬНИКАХ:

- Привести результат выполнения запроса в виде скриншота

Варианты (варианты выбирать из списка в таблице)

№ варианта	Номера заданий			
	1	2	3	4
1	2	13	20	14
2	16	17	8	1
3	7	12	17	2
4	2	4	8	15
5	3	14	12	9
6	15	14	12	10
7	12	7	6	5
8	14	13	1	15



9	13	4	3	12
10	15	5	20	13
11	11	1	19	12
12	20	2	4	19
13	5	13	10	20
14	19	8	3	5
15	18	2	17	8

1. Кто учится в 6 классе?
2. Получить сведения об именах. Дублирование имен исключить. Имена сортировать по алфавиту.
3. Кто живет на улице Куйбышева? Сортировать по фамилиям по убыванию
4. Сведения о дате рождения тех, кто учится в 11 классе, сортировать по дате
5. Сведения о домашних адресах тех, у кого номер дома меньше 30, сортировать по улицам, в случае совпадения улиц, по номеру дома, в случае совпадения номеров дома, по квартирам, в случае совпадения номеров квартир – по фамилиям, в случае совпадения номеров квартир- по именам
6. У кого фамилия начинается на букву П?
7. Кто является однофамильцами с Сухановым Сергеем?
8. Кто не занимается тяжелой атлетикой?
9. У кого номера квартиры меньше 20, но больше 5?
10. У кого фамилия начинается с букв Р-Я?
11. Кто тезка Суханова Сергея?
12. Кто из обучающихся на ком\_основе увлек. аэробикой и лыжами?
13. Кто из мальчиков живет на улице Чердынской?
14. Количество учеников в каждом классе,
15. Количество учеников в каждой кружке
16. Минимальное значение класса в каждой группе
17. Максимальный номер дома по каждой улице
18. Зависящее от цвета глаз усредненное значение класса
19. Количество учеников в каждой группе, только для обучающихся на коммерческой основе
20. Определить среднее значение класса для всех учащихся, в фамилии которых встречается «ин» и «ан»

#### Структура оператора выбора SELECT

```

SELECT [distinct|all] *| <список полей(выражений)>
  FROM <имя_таблицы>[<алиас>] [,...]
  [WHERE <условие отбора>]
  [GROUP BY <имя поля>|<целое число> [,...]]
  [HAVING <условие отбора>]
  [ORDER BY <имя поля> |<целое число> [DESC|ASC] [,...]]

```

Где:

<b>SELECT</b>	Определяет какие поля должна иметь результирующая таблица. Использование вместо списка полей символа "*" означает, что в нее будут включены все столбцы всех исходных таблиц, на основе которых строится запрос. В качестве поля может быть использовано выражение, значение которого будет вычисляться на основе данных, входящих в исходные таблицы с использованием стандартных функций
Distinct	Устанавливает, что в результирующей таблице не должно быть идентичных строк. Если идентичные строки объявляются. Они включаются в единственном числе.
All	В результирующую таблицу будут включены все строки
FROM	Определяет список таблиц, на основе которых строится запрос. Через пробел от имен таблиц могут быть указаны их временные имена (алиасы), после чего на соответствующие таблицы можно сослаться по их алиасам.
WHERE	Позволяет определить условие, которому должна удовлетворять каждая строка результирующей таблицы
GROUP by	Определяет список полей результирующей таблицы. По которым будет проводиться группировка строк
HAVING	Для группы строк отбирает только удовлетворяющие некоторому условию
ORDER BY	Определяет порядок строк в результирующей таблице
ASC DESC	Сортировка по возрастанию(алфавиту)   по убыванию

### *Примечание*

*В предложении where нельзя использовать агрегатные функции*

*Для этого можно использовать предложение Having*

**IN, BETWEEN, LIKE**

При формировании сложных условий запроса допустимо использование:

- логических операций (AND, OR, NOT)
- операций отношения (= > < >= <= <>)
- Специальных операторов IN, BETWEEN, LIKE

In - определяет принадлежность значения заданному множеству

Between – задает границы интервала, в который должно попадать значение(включая эти границы)

Если границы не должны входить в интервал, их нужно исключить (см пример далее)

Like применим только к тексту(строке), так как ищет подстроку. При его применении используют маски(шаблоны):

- \*(%)-маскирует последовательность символов произвольной длины  
К\*0\*И- керосин, крокодил
- ?(\_)-маскирует один символ СТ\_Л –стал, стол, стул,
- [ a-f] -Любой одиночный символ, содержащийся в диапазоне ([a-f]) или наборе ([abcdef]) LIKE '[Л-С]омов' – Ломов, Ромов, Сомов

Сведения												
№	Фамилия	имя	Дата рождения	Пол	Улица	дом	квартира	класс	Группа	Увлечения	Цвет глаз	Обуч.на ком.
1	Суханов	Сергей	16.02.99	М	Чердынская	23	74	10	основная	тяжелая атлетика	зеленые	Да
2	Пирогов	Юрий	5.12.01	М	Куйбышева	6	31	8	основная	футбол	голубые	Да
3	Лебедева	Света	16.06.03	Ж	Пушкина	37	65	6	специальная	вязание	карие	Нет
4	Голдобин	Сергей	23.05.06	М	Леонова	12	10	3	основная	лыжи	голубые	Да
5	Ельшина	Наташа	24.05.00	Ж	Чердынская	37	4	9	специальная	чтение	серые	Да
6	Суханова	Наташа	20.12.04	Ж	Ленина	12	22	5	подготовительная	шитье	зеленые	Нет
7	Петрова	Света	18.04.00	Ж	Пушкина	37	3	9	основная	лыжи	серые	Нет
8	Горина	Оля	20.12.02	Ж	Связева	66	99	7	подготовительная	аэробика	карие	Да
9	Попов	Михаил	7.07.05	М	Леонова	72	6	4	подготовительная	Лыжи	голубые	Да
10	Сергеев	Саша	30.11.07	М	Куйбышева	3	31	2	основная	каратэ	зеленые	Нет
11	Павлова	Елена	13.12.03	Ж	Пушкина	5	6	6	основная	аэробика	карие	Нет
12	Емельянова	Наташа	25.05.01	Ж	Попова	40	47	10	основная	шитье	зеленые	Нет

1 3	Евдокимо в	Михаил	18.08. 02	М	Чердынская	3	40	7	основная	футбол	зелены е	Да
1 4	Евсеева	Елена	14.10. 00	Ж	Ленина	14	82	9	основная	лыжи	серые	Да
1 5	Суханова	Света	29.07. 98	Ж	Куйбышева	37	32	11	основная	аэробика	карие	Нет

**Тема: Формирование простых и вложенных запросов на языке SQL к нескольким таблицам**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

**Компьютерная программа:** MS SQL Server 2005 Express Edition, Утилита SQL Server Management Studio Express, Текстовый редактор

### Теория

Структура оператора SELECT: ознакомление с методикой составления запросов к многотабличной базе данных

#### Структура оператора выбора SELECT

Запросы на основе нескольких

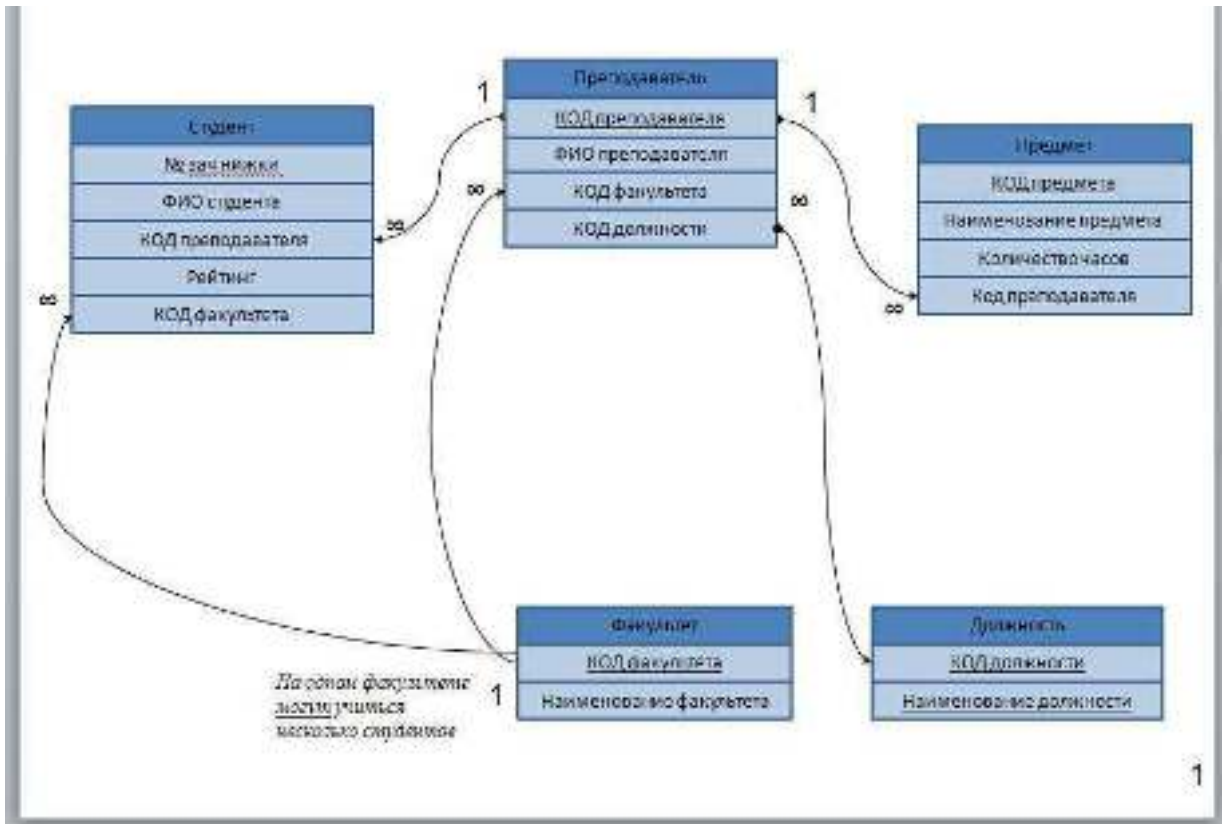
<pre>SELECT Teacher.C_name, DEpart.C_name, Post.C_name FROM DEpart, Post, Teacher WHERE (((Teacher.N_Post)=[Post].[N_Post])) and Teacher.N_Dep=DEpart.N_dep ORDER BY 2, 1;</pre>	<p>Сведения о преподавателях с указанием их фамилий, должностей, и факультетов. 12</p>
<pre>SELECT A.C_name, B.C_name FROM Student A, Student B WHERE A.N_iq=B.N_iq and A.C_name&lt; B.C_name</pre>	<p>Найти все пары студентов с одинаковым iq * 13</p>
<pre>SELECT DISTINCT A.C_name, B.C_name FROM Teacher A, Student B, Student C WHERE A.N_teach=B.N_teach AND B.N_teach=C.N_teach AND B.N_stud&lt;&gt;C.N_stud;</pre>	<p>Список преподавателей, имеющих более одного студента и их студенты 14</p>
<pre>SELECT DISTINCT A.C_name,E.C_name, D.C_name, B.C_name, F.C_name FROM Teacher A, Student B, Student C, depart D,post E, Depart F WHERE A.N_teach=B.N_teach and A.N_dep&lt;&gt;B.N_dep and A.N_post=E.N_post and A.N_dep=D.N_dep and B.N_dep=F.N_dep</pre>	<p>Преподаватели, которые относятся к одному факультету, но обучают студентов и других факультетов. Вывести фамилию преподавателя, его должность, его факультет, фамилию студента и его факультет 15</p>

#### Примечание

*В предложении where нельзя использовать агрегатные функции  
Для этого можно использовать предложение Having*

**Задание:**

- БАЗА ДАННЫХ ПРЕПОДАВАТЕЛИ И СТУДЕНТЫ СОДЕРЖИТ СВЕДЕНИЯ О НЕКОТОРОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И СОДЕРЖИТ 5 ТАБЛИЦ: DEPART, POST, TEACHER, SUBJECT, STUDENT (СМ. ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛАБОРАТОРНОЙ №20)



Сформулировать запросы к нескольким таблицам по вариантам:

Варианты:

№ варианта	Номера заданий			
	1	2	3	4
1	2	13	20	14
2	16	17	8	17
3	7	12	7	2
4	2	4	8	15
5	3	14	12	14
6	15	14	12	10
7	12	7	6	5
8	14	13	1	15
9	13	4	3	12
10	15	5	20	13
11	11	1	11	12
12	20	2	4	19
13	5	13	5	20
14	19	8	3	5
15	19	2	17	8

1. Сформулировать запрос для получения таблицы, содержащей два столбца- наименования предметов и фамилии преподавателей, ведущих занятия, сортировать по алфавиту по наименованиям предметов
2. Определить есть ли преподаватели, которые ведут занятия более чем по одному предмету. Вывести их фамилии без повторений
3. Проверить уникальность кодов в таблице Subject
4. Получить сведения о всех предметах, занятия по которым ведут преподаватели матем и физ. Факультетов(считать коды известными). В рез. Таблице- указать наим. Предметов, объем часов. Фамилию преподавателя, должность и принадлежность факультету
5. Получить список преподавателей матем и эконом факультета, Общий объем занятий у которых не более 650 часов. В рез таблице должны указываться фамилии преподавателей, объёмы занятий, наименования факультетов
6. Получить список предметов, которые ведут преподаватели в должности «доцент»
7. Список предметов, объем занятий по которым выше среднего по всем предметам
8. Список предметов, объем занятий по которым выше среднего по тем предметам, занятия по которым ведут преподаватели матем. факультета
9. СНайти все пары студентов с одинаковым iq \*
- 10.Список преподавателей, имеющих более одного студента и их студенты
- 11.Преподаватели, которые относятся к одному факультету, но обучают студентов и других факультетов. Вывести фамилию преподавателя, его должность, его факультет, фамилию студента и его факультет
- 12..Получить список всех студентов математического факультета, считая заранее, что код не известен
- 13.Список всех студентов математического и экономического факультетов с указанием преподавателей(код не известен)
- 14.Получить список всех студентов математического факультета и их преподавателей, считая заранее, что код не известен
- 15.Все факультеты на которых максимальный показатель IQ выше среднего по всем факультетам
- 16.Список преподавателе , которые ведут занятия с объемом более 40 часов
- 17.Преподаватели, ведущие более одной дисциплины
- 18.Коды студентов, изучающих одни и те же дисциплины
- 19.Привести перечень групп с указанием названия специальности, по которой учатся студенты этих групп.
20. Дать перечень студентов, тем их выпускных работ и название выпускающих кафедр.

<pre>SELECT N_dep, Count(N_stud) AS [Kolichestvo] FROM Student GROUP BY N_dep;</pre>	<p><b>Количество студентов на каждом факультете</b></p>
<pre>SELECT N_dep, N_teach, Count(N_stud) AS [Count- N_stud] FROM Student GROUP BY N_dep, N_teach;</pre>	<p>Сколько студентов на данном факультете имеют одного и того же преподавателя</p>
<pre>SELECT N_dep, Min(N_iq) AS [Min-N_iq] FROM Student GROUP BY N_dep HAVING (Min([N_iq]))&gt;=50;</pre>	<p>Отобразить факультеты, на которых минимальный интеллект не ниже заданного (например, 50) *</p>



---

## Лабораторная работа №23

---

**Тема: 23. Создание авторской базы данных с использованием SQL**

---

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

---

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

---

Компьютерная программа: MS SQL Server 2005 Express Edition, Утилита SQL Server Management Studio Express

---

### Теория

[Электронное пособие](#)

### Ход работы

Пользуясь утилитой SQL Server Management Studio Express создать структуру базы данных соответствующего варианта

Заполнить базу данных данными

Создать связи между таблицами

### Варианты

1. Детская поликлиника
2. Videотека
3. Дорожно- транспортные происшествия
4. Служба такси
5. Городская телефонная сеть
6. Касса аэропорта
7. Выборы в мэрию
8. Абитуриенты
9. Краеведческий музей
10. Отдел кадров
11. Магазин бытовой техники
12. Олимпиада летняя
13. Магазин продовольственных товаров
14. Магазин промышленных товаров
15. Касса железной дороги
16. Аптека
17. Библиотека
18. Ателье по пошиву верхней одежды
19. Агентство недвижимости
20. Страны
21. Учет вагонов
22. Учет призывников
23. Ремонт квартир
24. ЖЭУ

---

## Лабораторная работа №24

---

**Тема: Формирование запросов к индивидуальной базе данных**

**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

**Компьютерная программа:** MS SQL Server 2005 Express Edition, Утилита SQL Server Management Studio Express

Теория

### [Электронное пособие](#)

#### Ход работы

1. Пользуясь утилитой SQL Server Management Studio Express сформулировать самостоятельно и сформировать запросы к таблицам базы данных соответствующего варианта
  - а. Виды запросов:
    - Запрос к одной таблице
    - Запрос к одной таблице с условием
    - Запрос к одной таблице с группировкой
    - Запрос к нескольким таблицам
    - Запрос к нескольким таблицам с вычислением
    - Запрос к нескольким таблицам с условием
    - Вложенный запрос
    - Запрос к нескольким таблицам с группировкой
2. Запросы и Результирующие таблицы виде скриншотов представить в отчете

#### Варианты

3. Детская поликлиника
4. Videотека
5. Дорожно- транспортные происшествия
6. Служба такси
7. Городская телефонная сеть
8. Касса аэропорта
9. Выборы в мэрию
10. Абитуриенты
11. Краеведческий музей
12. Отдел кадров
13. Магазин бытовой техники
14. Олимпиада летняя

- 15.Магазин продовольственных товаров
- 16.Магазин промышленных товаров
- 17.Касса железной дороги
- 18.Аптека
- 19.Библиотека
- 20.Ателье по пошиву верхней одежды
- 21.Агентство недвижимости
- 22.Страны
- 23.Учет вагонов
- 24.Учет призывников
- 25.Ремонт квартир
- 26.ЖЭУ

## Лабораторная работа №25

**Тема:** Извлечение информации о ресурсах из учебной базы данных, расположенной на удаленном сервере при помощи Transact-SQL

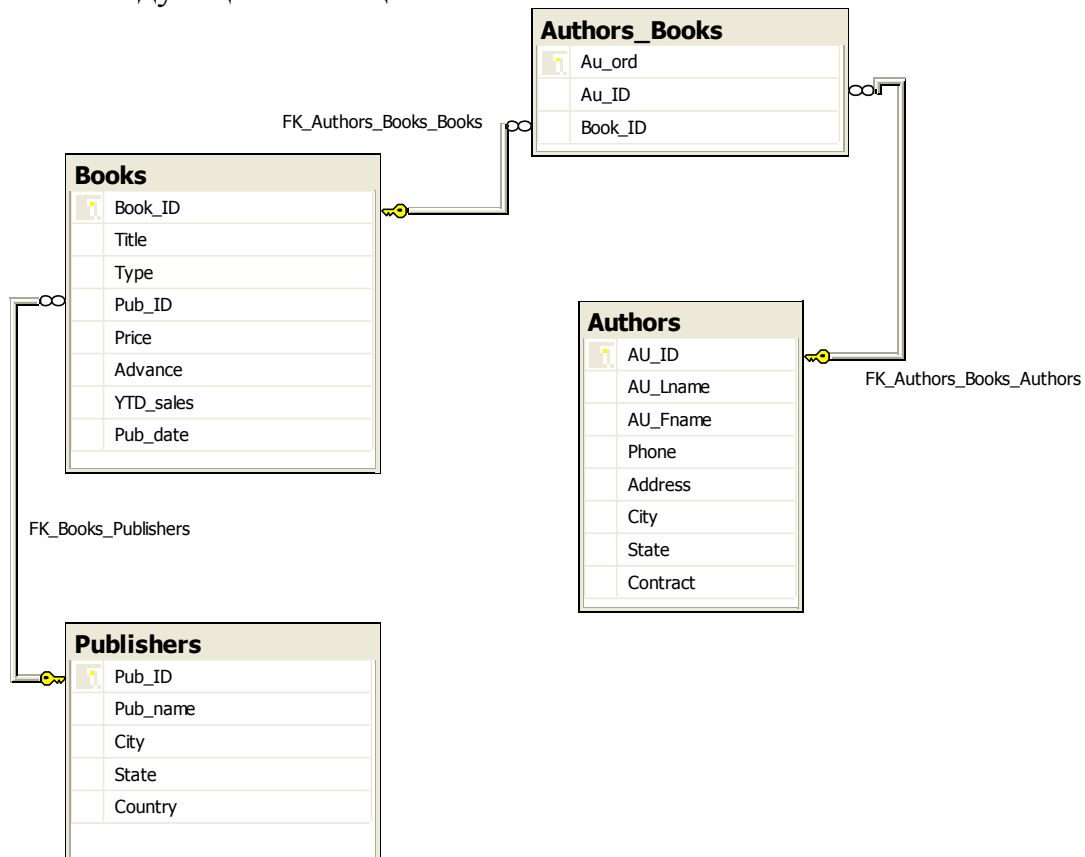
**Цель выполнения работы:** : поэтапное формирование компетенций ОК.1 , ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.

**Оборудование** (дидактическое обеспечение – электронное пособие):

**Компьютерная программа** SQL Express Server 2005, SQL Server Management Studio Express, Текстовый редактор,

### Задание:

1. Имеется база данных Izdatelstvo\_i\_Biblioteka, расположенная на условно удаленном SQL-сервере, которая включает в себя 4 следующие таблицы:



- 2 таблицы, определяющие сущности:
- *таблица Authors определяет авторов*
  - *таблица Publishers – издателей*
  - *таблица Books- сами книги.*

*Четвертая таблица Authors\_Books задает отношение между таблицами Books и Authors. Она показывает, какие авторы написали какие книги.*

*Данная база данных находится в 3-ей нормальной форме (Требование 3-ей нормальной формы сводится к тому, чтобы все не ключевые поля зависели только от первичного ключа и не зависели друг от друга)*

*Связь между таблицами Books и Publishers определяется полем pub\_id в данных таблицах.*

*Примечание: Price- цена 1 экземпляра Advance ожидаемая прибыль  
Ytd\_sales- количество экземпляров проданных на текущую дату, Pub\_date – дата выхода в печать.*

2. Составить SQL-запросы по их заданному содержательному описанию, выполнить SQL-запросы на SQL-сервере с использованием клиентской утилиты. Microsoft SQL Server Management Studio Express
3. Отчет должен содержать Задание, Текст запроса, результат запроса в виде таблицы

Book_ID	Title	Type	Pub_ID	Price	Advance	YTD_sales	Pub_date
BU1032	Справочное руководство для создания договоров баз данных	Бизнес	1389	29,9900	9000,0000	4095	12.06.1991 12:00:00
BU1111	Компьютерная кухня: секреты бухгалтерского отчета	Бизнес	1389	11,9900	50000,0000	3876	09.08.1991 12:00:00
BU2075	Вы можете убрать компьютер от стресса	Бизнес	0736	2,9900	30125,0000	38722	30.06.1991 12:00:00
BU7832	Поговаривают о компьютерах...	Бизнес	1389	29,9900	5000,0000	4095	12.06.1991 12:00:00
MC2222	Гастрономические изыски оливковой долины	Мода и Кулинария	0877	29,9900	5000,0000	2032	09.06.1991 0:00:00
MC3021	Микроэкономика пены для гурманов	Мода и Кулинария	0877	2,9900	15000,0000	222	28.06.1991 12:00:00
MC3026	Психология компьютерной кухни	Популярно о компьютерах	0877	АББ	АББ	АББ	03.04.1996 3:45:00
PC1035	Альтернатива уайфу?	Популярно о компьютерах	1389	22,9900	7000,0000	8790	30.06.1991 12:00:00
PC6688	Секреты оливковой долины	Популярно о компьютерах	1389	20,0000	8000,0000	4095	12.06.1996 12:00:00
PC9999	Нативит	Популярно о компьютерах	9901	АББ	АББ	АББ	03.04.1996 3:45:00
PS1372	Компьютерная фобия и ее проявления: изменения в пс...	Психология	0877	21,9900	7000,0000	375	21.10.1991 12:00:00
PS2091	Враги и власти?	Психология	0736	30,9900	2275,0000	3045	15.06.1991 0:00:00
PS2306	Жизнь без стресса	Психология	0736	7,0000	6000,0000	111	05.10.1991 12:00:00
PS3333	Предельная репродукция: 4 геспероидеи	Психология	0736	29,9900	3000,0000	4072	12.06.1991 12:00:00
PS7777	Новый алгоритм функциональной безопасности	Психология	0736	7,9900	3336,0000	3336	12.06.1991 12:00:00
TC3218	Ремонтный пух, мушкетер и часики: Кулинарные Секреты Сред...	Традиционная кулинария	9999	20,9900	7000,0000	375	21.10.1991 12:00:00
TC4203	Пальцы лет на кухне Букингемского дворца	Традиционная кулинария	9952	11,9900	4000,0000	1096	12.06.1991 12:00:00
TC7777	Судья? Кто вы?	Традиционная кулинария	0877	14,9900	8000,0000	4095	12.06.1991 12:00:00
АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ

AU_ID	AU_Lastname	AU_Firstname	Phone	Address	City	State	Contract
171-32-1176	Уайт	Джонсон	409 496-7223	3932 Бир Роуд	Менло Парк	Калифорния	True
213-46-8915	Грин	Марджари	415 986-7030	309 65 Роуд Стрит #411	Окленд	Калифорния	True
238-95-7766	Карсон	Шарил	415 548-7723	593 Дервин Лейн	Беркли	Калифорния	True
267-41-2394	О'Лери	Майкл	409 286-2428	22 Камеленд	Сан Хосе	Калифорния	True
274-80-9391	Стрейт	Дэн	415 834-2919	5420 Колледж Авеню	Окленд	Калифорния	True
343-22-1782	Слеп	Мандар	913 843-0462	30 Миссиссипи Драйв	Лоуренс	Канзас	False
409-56-7008	Беннет	Абракхам	415 688-9932	6223 Бейтмент Стрит	Беркли	Калифорния	True
427-17-2319	Дуэлл	Энн	415 838-6440	2430 Велло Стрит	Пало Алто	Калифорния	True
472-27-2349	Трингленд	Берт	707 938-6446	PO Box 792	Корвallis	Калифорния	True
486-29-1786	Локен	Шарлен	415 585-4620	28 Вродский авеню	Сан-Франциско	Калифорния	True
527-72-3246	Грин	Марнетстар	615 297-2723	22 Грейбар Хаус Роуд	Ньювилл	Теннеси	True
648-92-3872	Бланкет-Холмс	Раджиньяль	503 746-6402	55 Хелпдейл Бульвар	Корваллис	Орегон	True
672-71-3249	Виконте	Джоко	415 935-4228	3 Оливер Стрит	Веллут Грин	Калифорния	True
712-46-2967	деиКастилло	Иванс	615 986-8275	2285 Крам Плейн#85	Энн Арбор	Мичиган	True
722-51-5454	Де Франс	Микаэль	219 547-9982	3 Болдинг Плейн	Турн	Индiana	True
724-08-9331	Стрейкер	Джек	415 354-7128	3420 Талкаграф авеню	Окленд	Калифорния	False
724-80-9391	Маклистер	Стивенс	415 354-9219	44 Алленд Хетс	Окленд	Калифорния	True
756-30-7391	Карсон	Лавин	415 534-9219	5720 Маклоуи Стрит	Окленд	Калифорния	True
807-91-6654	Паттерлей	Сьюзиан	301 546-8653	2556 Арлингтон Плейн	Рокилл	Мериленд	True
846-92-7130	Хиллар	Шарил	415 836-7128	2430 Велло Стрит	Пало Алто	Калифорния	True
993-72-1158	МакБалден	Хилер	707 448-4982	301 Патчан	Ваквилл	Калифорния	False
899-46-2035	Рисвар	Энн	801 826-0752	67 17 Авеню	СолтЛейк Сити	Юта	True
999-72-3567	Рисвар	Альберт	801 826-0752	67 17 Авеню	СолтЛейк Сити	Юта	True
АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ	АББ

AU_ID	AU_ID	Book_ID
1	172-32-1176	PS3333
2	213-46-8915	BU3032
3	213-46-8915	BU2075
4	238-95-7766	PC3035
5	267-41-2394	BU1111
6	267-41-2394	TC7777
7	274-80-9391	BU7832
8	409-56-7008	BU3032
9	427-17-2319	PC8888
10	472-27-2349	TC7777
11	486-29-1786	PC9999
12	486-29-1786	PS7777
13	646-92-1872	TC4203
14	672-71-3249	TC7777
15	712-46-1867	MC2222
16	722-51-5454	MC3021
17	724-80-9391	BU1111
18	724-80-9391	PS1372
19	807-91-6654	TC3218
20	846-92-7186	PC8888
21	899-46-2035	PS2091
22	998-72-3567	PS2091
23	998-72-3567	PS2106
АББ	АББ	АББ

Pub_ID	Pub_name	City	State	Country
0736	New Moon Books	Бостон	Массачусетс	США
0877	Binnet & Hardy	Вашингтон	Орегон	Канада
1389	Algotate Infosystems	Беркли	Калифорния	США
9522	Five Lakes Publishing	Чикаго	Иллинойс	США
1796	Ramona Publishers	Даллас	Тексас	США
9901	GG&G	Монпелье		Франция
9952	Scootry Books	Нью-Йорк	Нью-Йорк	США
9999	Lucerne Publishing	Париж		Франция

Таблица вариантов и номеров заданий

Номер варианта	Номера запросов							
1	23	19	85	92	24	30	95	65
2	59	30	2	38	89	47	67	60
3	31	15	28	25	47	91	81	60
4	81	38	19	42	45	80	74	72
5	18	33	6	36	29	79	46	42
6	96	58	27	35	21	11	76	19
7	73	80	17	85	66	9	28	4
8	29	29	2	48	12	93	11	25
9	22	81	81	41	27	49	79	52
10	79	25	86	7	36	4	74	68
11	55	22	53	2	51	22	65	31
12	53	67	82	78	71	91	37	20
13	74	31	18	36	85	27	39	34
14	38	77	94	23	18	72	11	37
15	65	37	68	18	83	50	29	41
16	11	38	61	22	19	43	30	65
17	65	39	57	51	46	92	31	3
18	12	40	48	39	22	86	32	87
19	45	41	78	15	27	6	33	32
20	67	42	92	29	5	92	34	73
21	28	43	64	10	84	82	35	74
22	87	44	33	30	30	5	36	52
23	94	45	95	92	39	67	37	24
24	39	46	79	36	35	39	38	53
25	13	47	28	41	10	61	39	74

#### Список запросов

- 1) Выбрать имена и фамилии авторов книг.
- 2) Выбрать имена и фамилии авторов, проживающих в Калифорнии.
- 3) Выбрать информацию о книгах, объеме (стоимость) продаж которых в текущем году меньше стоимости предварительной продажи. Информация о книгах должна включать тип книги, идентификатор и цену книги.
- 4) Выбрать информацию об авторах, проживающих в штате Калифорния или в городе Солт Лейк Сити. Информация об авторах должна включать идентификатор автора, город и штат проживания.

- 5) Выбрать все идентификаторы и цены книг, причем цена книги должна лежать в диапазоне от 5 до 10 долларов. В SQL запросе использовать предикат BETWEEN.
- 6) Выбрать все идентификаторы и цены книг по кулинарии и по бизнесу. В запросе использовать предикат IN.
- 7) Выбрать информацию об авторах, проживающих в городах, название которых начинается со строки "Сан". Информация об авторах должна включать имя и фамилию автора, а также штат и город проживания.
- 8) Выбрать информацию о книгах, идентификаторы которых начинаются буквой "B", а кончаются строкой "1342". Информация о книгах должна включать тип, идентификатор и цену книги.
- 9) Выбрать информацию о книгах, идентификаторы которых начинаются буквой "B", заканчиваются строкой "32", а вторым символом идентификатора являются буквы "A", "U" или "H". Информация о книгах должна включать тип, идентификатор и цену книги.
- 10) Выбрать имена и фамилии всех авторов, упорядоченные по возрастанию фамилий авторов.
- 11) Выбрать имена и фамилии всех авторов, упорядоченные в первую очередь по возрастанию фамилий и, во вторую очередь, по возрастанию имен.
- 12) Выбрать информацию о книгах, упорядоченную по возрастанию объема продаж (по стоимости). Информация о книгах должна включать идентификатор, цену, объем продаж (по количеству-Ytd\_sales) и объем продаж (по стоимости(Количество×Цена)).
- 13) То же, что 12, но использовать упорядочение по убыванию.
- 14) Выбрать информацию о всех книгах, упорядоченную по убыванию типа книги и числа проданных книг. Информация о книгах должна включать идентификатор и тип книги, а также число проданных книг.
- 15) Определить среднюю цену книги.
- 16) Определить среднюю цену книг по бизнесу.
- 17) Определить среднюю цену и стоимость всех книг по бизнесу и модной кулинарии
- 18) Определить число авторов, проживающих в Калифорнии.
- 19) Определить среднюю цену и сумму цен на книги по бизнесу и модной кулинарии отдельно для каждого типа книги.
- 20) Определить среднюю цену и сумму цен на книги по бизнесу и модной кулинарии для каждой комбинации типа книги и идентификатора издателя. Упорядочить по типам, затем по издательствам.
- 21) Выбрать те типы книг, средняя цена дорогих экземпляров (стоимостью более 10 долларов) которых не меньше 19 долларов. В выбираемые данные помимо типа книги включить и среднюю цену дорогих экземпляров.
- 22) Подсчитать число строк в таблице authors, включающих одинаковые идентификаторы авторов. В выбираемые данные включить идентификатор автора и соответствующее ему число повторяющихся строк.



- 23) Выбрать названия книг и имена выпустивших их издателей.
- 24) Выбрать названия книг и города в которых их напечатали, упорядочить в лексикографическом порядке по городам.
- 26) Определить среднюю цену выпускаемых каждым издателем книг. В выбираемые данные включить имя издателя и среднюю цену книги.
- 27) Определить количество книг, выпускаемое в каждой стране, расположить по убыванию
- 28) Определить, кто из авторов написал какую книгу по психологии. В выбираемые данные включить имя и фамилию автора, а также название книги.
- 29) Определить кто из авторов написал какую книгу по бизнесу
- 30) Определить, кто из авторов написал какую книгу по кулинарии. В выбираемые данные включить имя и фамилию автора, а также название книги.
- 31) Выбрать все столбцы таблицы Books и столбец pub\_name таблицы publishers упорядочить по издательствам
- 32) Выбрать все книги издательства Algodata Infosystems в алфавитном порядке
- 33) Выбрать всех издателей литературы по бизнесу. В запросе использовать подзапрос для выборки нужных идентификаторов издателей. В условии поиска использовать предикат IN. В выбираемые данные включить имя издателя.
- 34) Выбрать всех издателей литературы по кулинарии.
- 35) Выбрать издателей, не выпускающих книг по бизнесу.
- 36) Выбрать издателей, не выпускающих книг по психологии.
- 37) Выбрать тип и цену для всех книг, цена которых не превышает средней. В запросе использовать подзапрос, определяющий среднюю цену книг.
- 38) Выбрать тип и среднюю цену книг данного типа, причем эта средняя цена должна быть меньше средней цены всех книг. В запросе использовать подзапрос, определяющий среднюю цену всех книг.
- 39) Определить города и штаты проживания каждого из авторов и издателей в виде одной результирующей таблицы.
- 40) Определить все типы книг. Типы книг в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести типы книг в порядке возрастания.
- 41) Определить все города, в которых проживают авторы. Названия городов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия городов в порядке убывания.
- 42) Определить все штаты, в которых проживают авторы. Названия штатов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия штатов в порядке возрастания.
- 43) Определить страны, в которых расположены издательства книг. Названия стран в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия стран в порядке убывания.

- 44) Определить все города, в которых проживают авторы и находятся издательства. Названия городов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия городов в порядке возрастания. (Использовать union)
- 44a) Найти суммарную стоимость книг выпущенных в Техасе
- 45) Определить все штаты, в которых проживают авторы и находятся издательства. Названия штатов в результирующей таблице не должны повторяться. Вывести названия штатов в порядке убывания. (Использовать union)
- 45a) Определить сколько авторов писало каждую книгу
- 46) Определить города и штаты совместного проживания авторов и издателей.
- 47) Определить города и штаты проживания авторов, в которых нет издательств.
- 48) Определить города и штаты нахождения издательств, в которых не проживают авторы
- 49) Определить, какой город в каком штате находится. Вывести названия городов в порядке возрастания. (Использовать union)
- 49a) Определить номера телефонов авторов, проживающих в Париже
- 50) Определить число книг, название которых начинается со строки "Секреты" или заканчивается буквой "и".
- 51) Определить авторов на букву "Г", проживающих в штатах Теннесси, Иллинойс, Канзас, Орегон или Калифорния, которые опубликовали книги, в которых есть слово из трех букв, причем средней буквой является буква "а".
- 52) Определить минимальную, максимальную и среднюю цену для каждого из типов книг. Выводимые данные должны быть упорядочены по убыванию типа книг.
- 53) Определить минимальную и максимальную цену для каждого из типов книг. В результирующую таблицу не включать те типы книг, для которых разность между максимальной и средней ценой меньше 7 долларов.
- 54) Вычислить среднюю цену всех книг и медиану цены. Под медианой понимается среднее значение всех различных цен всех книг.
- 56) Определить книги, авторы и издатели которых живут в одном городе.
- 57) Определить для каждого штата минимальную, максимальную и среднюю цену книг авторов, проживающих в одном штате
- 58) Определить, какие авторы опубликовали какие книги в США по традиционной кулинарии или в Германии по компьютерам.
- 59) Найти цену самой дешевой книги (книг), вышедшей в США
- 60) Найти авторов самых дорогих книг, вышедших в США.
- 61) Найти авторов, у которых вышли самые нераспродаваемые книги.
- 62) Найти цену самой дорогой книги (книг), вышедшей в США.
- 63) Определить число книг по компьютерам, выпущенных каждым издательством.

- 64) Определить авторов из городов, начинающихся с букв "А", "Б" или "В" или имеющих в своем составе слово "СОЛТ-", и написавших книги, в названии которых есть вопросительный знак.
- 65) Определить города и штаты проживания авторов и издателей, за исключением городов и штатов их совместного проживания. (В запросе неявно реализуется операция симметрической разности).
- 66) Определить названия и цену самых дешевых книг, вышедших в США. (Самые дешевые книги имеют минимальную цену).
- 67) Определить издательство, в котором опубликовано меньше всего книг.
- 68) Найти книги, цена которых меньше цены каждой из книг по традиционной кулинарии.
- 69) Определить местонахождение издательств, цена каждой книги которых меньше 22 долларов. В запросе использовать подзапросы и предикат с квантором.
- 70) Определить штаты (кроме штатов Индиана, Канзас, Юта), в которых сумма цен выпущенных в них книг больше суммы цен книг, выпущенных в городе Вашингтон.
- 71) Найти издательство, выпустившее свою самую дорогую книгу с наиболее низкой ценой среди всех издательств. В запросе использовать подзапрос, определяющий максимальные цены книг, выпущенные каждым издательством.
- 72) Определить полную информацию об издателях книг по компьютерам, авторы которых живут в США (за исключением штата Юта). В запросе использовать подзапросы.
- 73) Определить книги, стоимости которых составляют не более средней стоимости по издательству, где издавались эти книги.
- 74) Определить для каждого штата число находящихся в нем издательств.
- 75) Определить издаваемое по городам количество книг по компьютерам
- 76) Определить авторов, хотя бы одна книга которых была опубликована в штате Массачусетс.
- 77) Найти издательства, среди изданных книг которых найдется хоть одна книга по компьютерам стоимостью более двух долларов.
- 78) Определить штаты, в которых все изданные книги имеют цену более 10 долларов.
- 79) Определить издательства, для каждой из книг по компьютерам которых выполняется условие проживания одного из авторов в штате, в котором находится издательство
- 80) Определить минимальную, максимальную и среднюю стоимость книг, написанных авторами, проживающими не в Калифорнии
- 81) Вывести имена и фамилии авторов книг, выпущенных в США, стоимость которых не больше средней стоимости книг, выпущенных в США
- 82) Определить книги, число продаж для которых не определено.
- 83) Определить минимальную и максимальную цену книг, выпущенных издательствами.

- 84) Определить авторов, хотя бы одна книга которых была опубликована в Европе
- 85) Найти издательства, среди изданных книг которых найдется хоть одна книга по кулинарии стоимостью от 12 до 16 долларов.
- 86) Определить для каждого издательства число изданных им дешевых книг (ценой менее 13 долларов).
- 87) Определить для штатов число издательств, в которых выпускаются только книги ценой более 7 долларов.
- 88) Определить, сколько авторов имеет каждая изданная книга.
- 89) Определить штаты и число находящихся в них издательств, выпустивших книги.
- 90) Определить издательства, не выпустившие книг.
- 91) Определить не опубликованные в издательствах США книги.
- 92) Определить авторов, работающих по контракту и имеющих телефон с кодом города 415 (первые три цифры номера телефона).
- 93) Определить номера телефонов авторов, проживающих на Семнадцатой Авеню
- 94) Определить книги, выпущенные в период с 1 июля 1991 г. по 30 октября 1991 г. (По умолчанию сервер работает с датами в формате 'xxxxуuzz' как с последовательностями 'годмесяцдень').
- 95) Вычислить для каждого типа книг среднее арифметическое минимальной и максимальной цены. Результат упорядочить по убыванию значений.
- 96) Определить временные интервалы, в рамках которых опубликованы книги разных типов.
- 97) Определить сколько книг написано каждым автором

Пример выполнения запроса для варианта 0

*Определить телефон автора(авторов) самой продаваемой книги*

```
SELECT DISTINCT au_lname, au_fname, phone
FROM authors a, books b, authors_books c
WHERE a.au_id=c.au_id AND
c.book_id IN (SELECT book_id FROM books
              WHERE ytd_sales=(SELECT max(ytd_sales)FROM books))
```

	au_lname	au_fname	phone
1	Грин	Марджери	415 986-7020

## Практическое занятие № 1

**Тема:** Изучение интерфейса системы программирования Visual Studio.NET

**Цель выполнения работы:** *формирование учебных умений по использованию языков программирования высокого уровня; компетенций ОК.9, ПК. 3.1*

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

**Компьютерная программа :** Visual Studio Community

### Теория

C# / <https://metanit.com/sharp/tutorial/1.1.php>

### Постановка задачи или ситуации:

В программировании есть такая традиция – изучение любого языка начинается с написания программы, которая выводит на экран сообщение «Hello, World!». Мы не будем отступать от традиций.

### Порядок выполнения

Запустить Microsoft Visual Studio -> Меню -> Файл -> Новый проект -> Шаблоны-C#/ < В списке выбираем Console Application (Консольное приложение) -> назвать проект HeLLO, ОК. В итоге будет создан проект с одним файлом с расширением \*.cs, в котором будет написана будущая программа «Здравствуй, мир!».

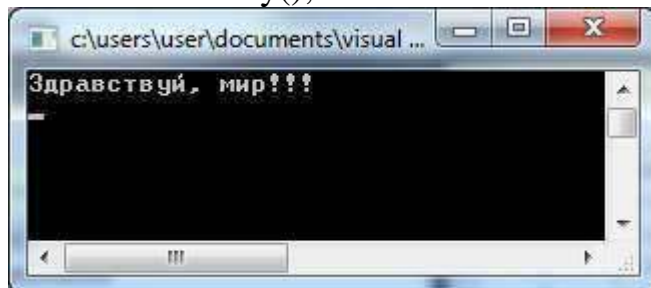
По умолчанию шаблон консольной программы будет содержать такой код:

Вставить между фигурными скобками метода Main текст программы:

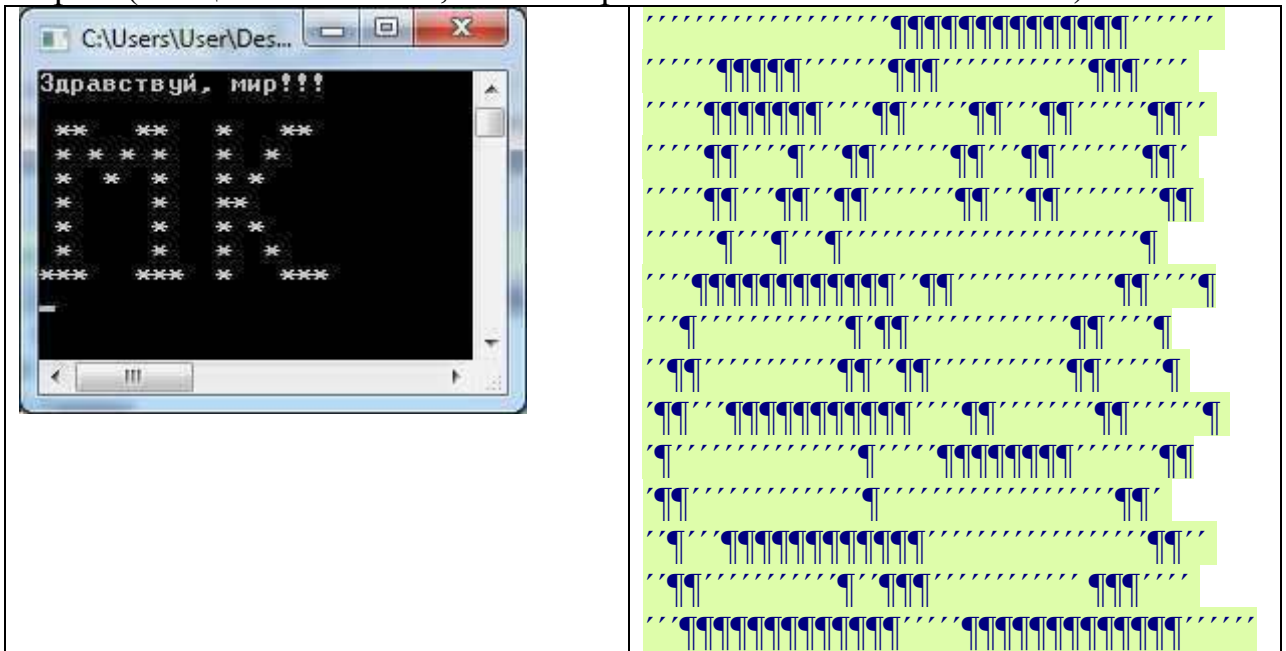
```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
namespace Hello
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
        }
    }
}
```

```
Console.WriteLine("Здравствуй, мир!!!");
```

```
Console.ReadKey();
```



Дописать текст программы таким образом, чтобы получить следующий вид экрана(инициалы- личные, смайлик расположить ниже символ - #):



### Контрольные вопросы

1. Состав среды разработки
2. Основной принцип среды разработки .Net? Что такое CLS Что такое CLR?
3. Типы проектов, создаваемых средой разработки .Net. Что такое консольное приложение Что такое Windows приложение, его отличие от консольного.
4. Что представляет собой основа платформы .Net? какой версии?
5. Что такое класс?
6. Что содержит класс?
7. Что общее у всех классов .Net?
8. Для чего нужно пространство имен? Как оно называется?
9. Что такое консольное окно?
10. Аналог begin- end;в C#.
11. Что такое Main()?
12. Что такое Console?
13. Что такое ReadKey()- ?
14. Что такое WriteLine()?

## Практическое занятие № 2

**Тема:** 2. Определение результатов выполнения программы

**Цель выполнения работы:** *формирование учебных умений по использованию языков программирования высокого уровня; компетенций ОК.9, ПК. 3.1*

**Оборудование** (информационные карты):

### Теория

Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования. [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. - СПб.: Лань, 2017. - 272 с. - URL:

<http://e.lanbook.com/book/94749>

**Операции присваивания**(=, +=, -=, \*= и др.) задают новое значение переменной. Эти операции могут использоваться в программе как законченные операторы.

Механизм выполнения операции присваивания такой:

вычисляется выражение и его результат заносится в память по адресу, который определяется именем переменной, находящейся слева от знака операции

старое значение теряется

тип результата совпадает с типом левого операнда

Присваивание — это передача данных «налево».

операции	a=1	b=2	c=14	x=1.5
b=a;	1	1	14	1.5
a=b+c/2;	8	1	14	1.5
a=b;	1	1	14	1.5
x=1	1	1	14	1.0
x+=2.5 (x=x+2.5)	1	1	14	3.5
a+=b (a=a+b)	2	1	14	3.5

Операции в выражении выполняются в определенном порядке в соответствии с приоритетами, как и в математике. В приведенной выше таблице операции расположены по убыванию приоритетов.

Результат вычисления выражения характеризуется значением и типом. Например, пусть  $a$  и  $b$  — переменные целого типа и описаны так:  
`int a=2, b = 5;`

Выражение	Значение	Тип
<code>a+b</code>	7	int
<code>a=b</code>	5	int

Если в одном выражении соседствуют несколько операций одинакового приоритета, операции присваивания и условная операция выполняются справа налево, остальные — слева направо. Для изменения порядка выполнения операций используются круглые скобки, уровень их вложенности практически не ограничен.

Например:

`a + b + c` означает  $(a + b) + c$

`a = b = c` означает  $a = (b = c)$

То есть сначала вычисляется выражение  $b = c$ , а затем его результат становится правым операндом для операции присваивания переменной  $a$ .

### Постановка задачи или ситуации:

1. Заполните таблицу:

Количество букв в имени	Количество букв в фамилии со знаком минус	Порядковый номер в журнале	30-порядковый номер в журнале	Первая цифра в студ. Билете *3	Количество букв в отчестве	Количество букв в имени_точка_номер в журнале	4.номер в журнале_E_номер курса+1
a	b	i	j	k	z	d1	d2

2. Каковы будут результаты исполнения программы при имеющихся в таблице значениях исходных данных?

`Short a,b,c;`

`int i , j , k , z;`

`double d1 , d2 , d;`

`d = d1 + ++i / k + i-- + d2;`

`Console.WriteLine("d="); Console.WriteLine(d);`

`Console.WriteLine("i="); Console.WriteLine(i);`

`i = ++i; Console.WriteLine("i="); Console.WriteLine(i);`



```
d = i / k; Console.Write("d="); Console.WriteLine(d);
j = j--; Console.Write("j="); Console.WriteLine(j);
d = d / j; Console.Write("d="); Console.WriteLine(d);
z = (int) (d*d1); Console.Write("z="); Console.WriteLine(z);
d = d2+z; Console.Write("d="); Console.WriteLine(d);
c=~ a; Console.Write("c="); Console.WriteLine(c);
c=a or b; Console.Write("c="); Console.WriteLine(c);
c=a and b; Console.Write("c="); Console.WriteLine(c);
c=a ^ b; Console.Write("c="); Console.WriteLine(c);
Console.ReadKey();
```

### Контрольные вопросы

8. Для чего нужна указывать тип данного
9. На основе каких критериевы классифицируются данные?
10. Какие категории данных существуют?
11. Как объявляются переменные?
12. Как записываются действительные числа
13. На что указывает суффикс d? L, m? F? U?
14. Как называются постоянные величины,
15. Как их распознает компилятор,
16. Что такое ПРЕМЕННАЯ?
17. Правила именования в программе
18. Что это такое? (int a=5;)
19. Как ведет себя переменная в блоке?
20. В чем ошибка: int i=8.5

## Практическое занятие № 3


**Тема: Определение принадлежности точки заштрихованной области**

**Цель выполнения работы:** формирование учебных умений по построению логически правильных и эффективных программ, компетенции ОК.9

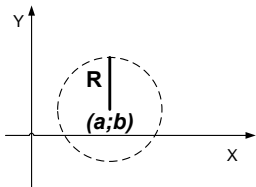
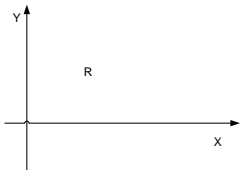
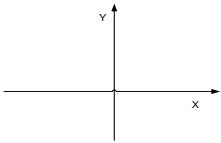
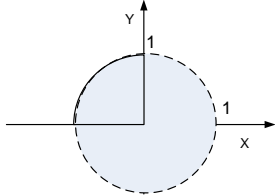
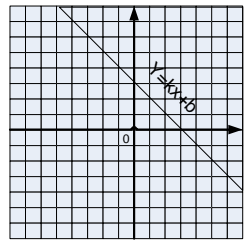
**Оборудование** (справочники с формулами):

### Теория

#### Уравнения линий (прямых, окружностей)

<p>Уравнение окружности, с центром в точке <math>O(a,b)</math> радиуса <math>R</math>  <math>(x-a)^2+(y-b)^2=R^2</math>  <i>Частный случай:</i> центр в начале координат:  <math>x^2+y^2=R^2</math></p>	
<p>Уравнение прямой, проходящей через точки <math>M_1(x_1;y_1)</math> и <math>M_2(x_2;y_2)</math>  <math display="block">\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1}</math></p> <p><math>M_1(5;-2)</math> и <math>M_2(-3;6)</math>  <math display="block">\frac{x-5}{-3-5} = \frac{y-(-2)}{6-(-2)}</math>  <math display="block">\frac{x-5}{-8} = \frac{y+2}{8}</math>  <math display="block">y = -x + 3</math></p>	
<p>Уравнение прямой параллельной оси <math>OX</math>  <math>y=b</math>  <i>Частный случай :уравнение оси <math>OX</math>: <math>y=0</math></i></p>	
<p>Уравнение прямой параллельной оси <math>OY</math>  <math>x=a</math>  <i>Частный случай :уравнение оси <math>OY</math>: <math>x=0</math></i></p>	

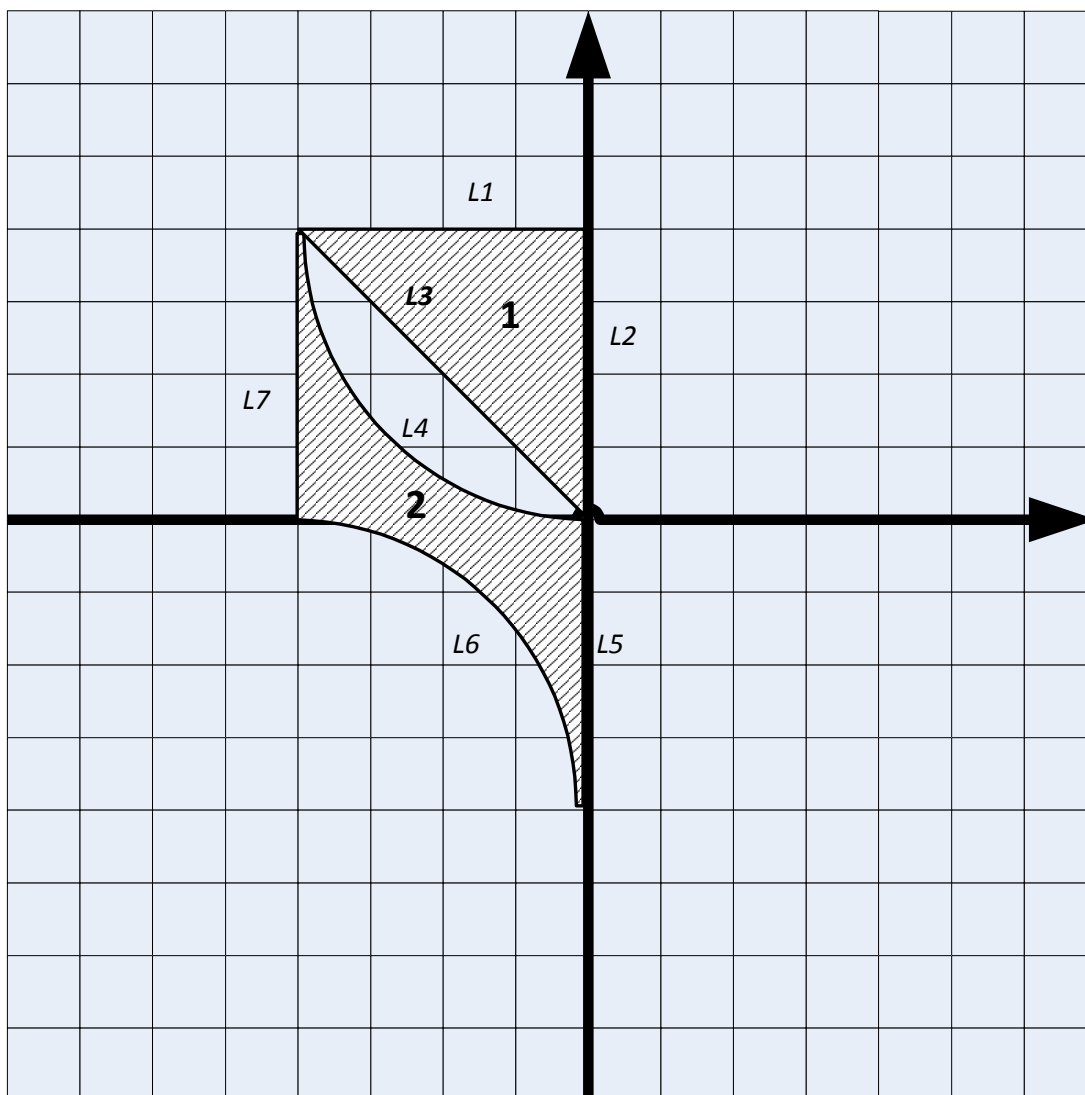
#### Правила записи логических выражений

УСЛОВИЕ	ЗАПИСЬ НА ЯП	ЧЕРТЕЖ
Точка с координатами (x,y) лежит внутри круга (принадлежит <i>внутренности круга</i> ) радиуса R с центром в точке O(a,b)	$(x-a)^2+(y-b)^2 < R^2$ $(x-a)^2+(y-b)^2 < R^2$	
Точка (x,y) принадлежит I четверти	$(x>0) \text{ and } (y>0)$	
Точка (x,y) принадлежит I или III четверти	$xy>0$	
Точка (x,y) принадлежит внешности единичного круга с центром в начале координат или его II четверти	$(x^2+y^2>1) \text{ or } (x<0) \text{ and } (y>0)$	
Точка (x,y) принадлежит полуплоскости, расположенной выше прямой $y=kx+b$	$y \geq k \cdot x + b$	

### Постановка задачи:

Составить логическое выражение, определяющее условие принадлежности произвольной точки плоскости заданной области:

1 кл=50ед



Фигура состоит из двух областей:

Область 1 ограничена линиями L1, L2, L3

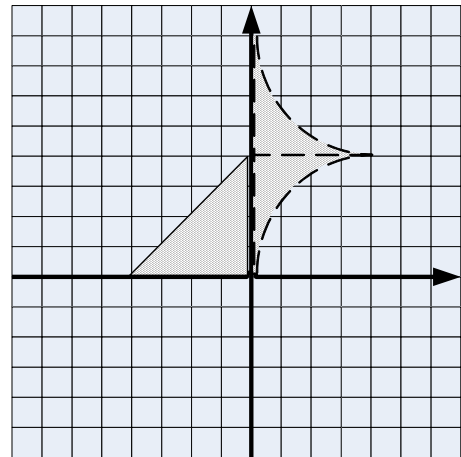
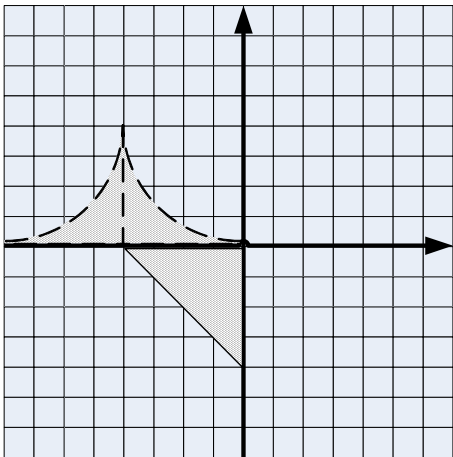
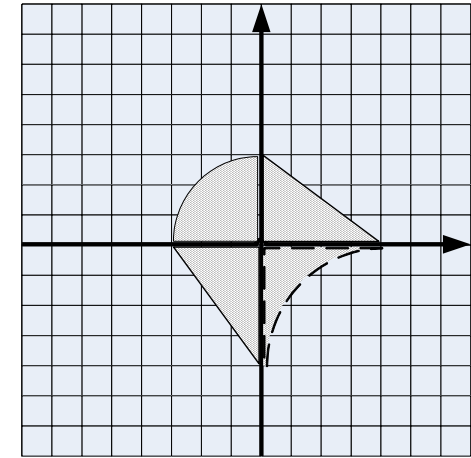
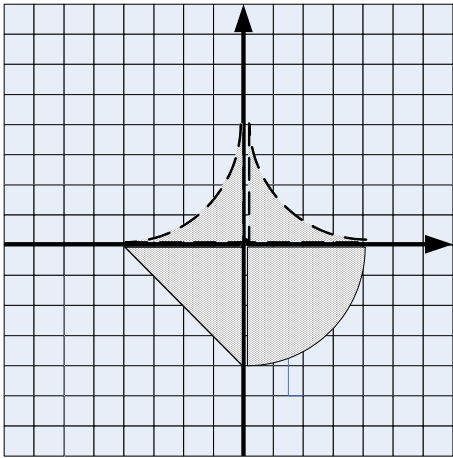
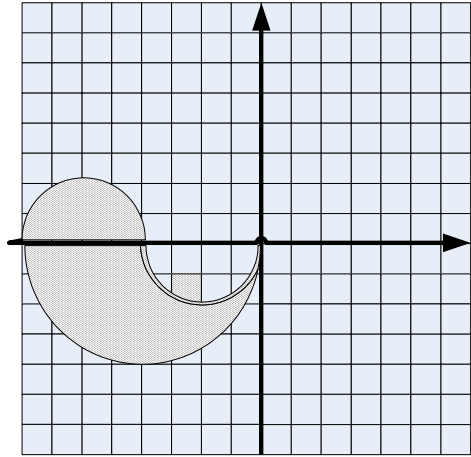
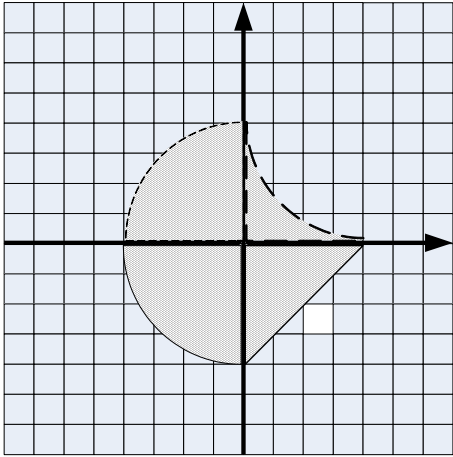
L1	$y=200$	Область ниже L1	$y \leq 200$
L2	$x=0$	Область левее L2	$x \leq 0$
L3	Прямая проходит через точки (0,0) и (-200, 200)	Область выше L3	$y \geq -x$

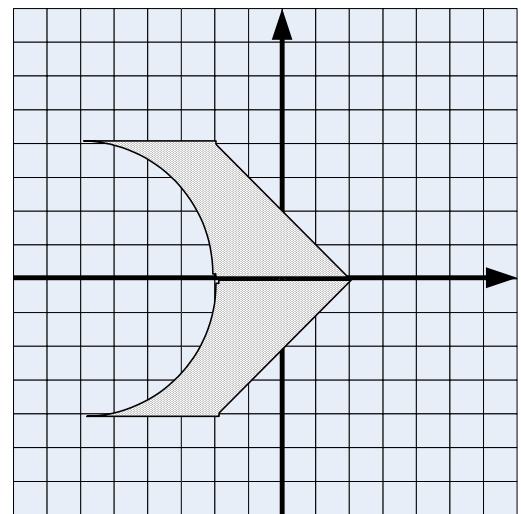
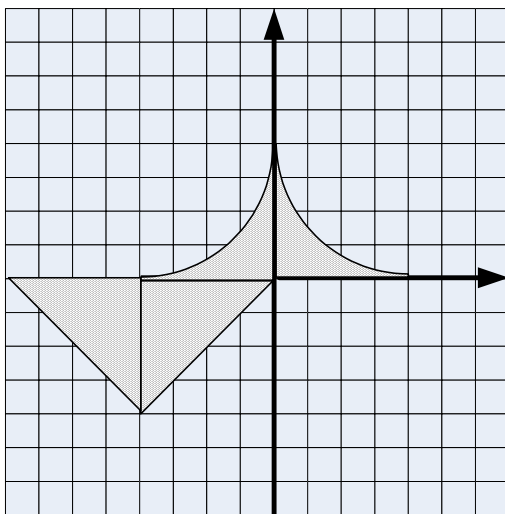
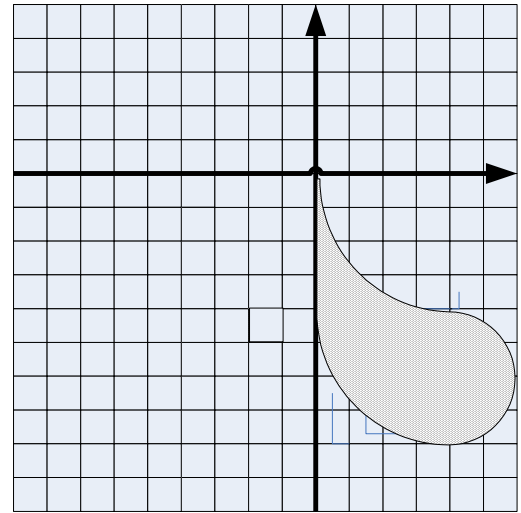
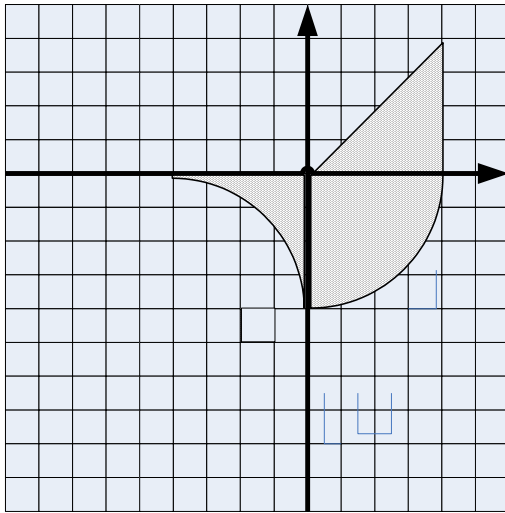
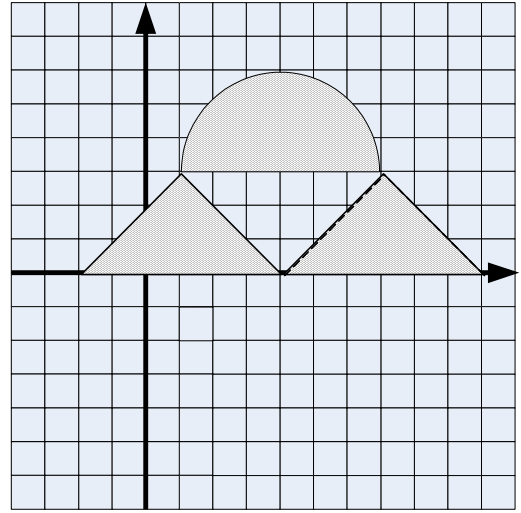
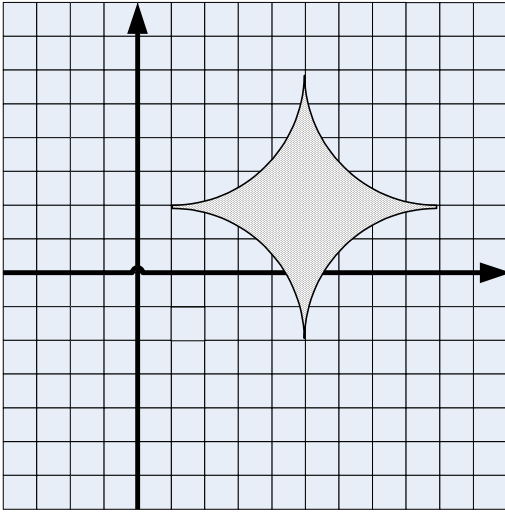
	$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1}$ $\frac{x - 0}{-200 - 0} = \frac{y - 0}{200 - 0}$ $\frac{x}{-200} = \frac{y}{200}$ $-x = y \Rightarrow y = -x$		
Область 1	$(y \leq 200)$ and $(X \leq 0)$ and $(y \geq x)$		
Область 2 ограничена линиями L4, L5, L6, L7			
L4	Дуга окружности с центром в точке (0,200) радиуса 200: $(x-0)^2 + (y-200)^2 = 200^2$ $x^2 + (y-200)^2 = 40000$	Внешность круга	$x^2 + (y-200)^2 \geq 40000$
L5	$x=0$	Область левее L5	$X \leq 0$
L6	Дуга окружности с центром в точке (-200,-200) радиуса 200: $(x+200)^2 + (y+200)^2 = 40000$	Внешность круга	$(x+200)^2 + (y+200)^2 \geq 40000$
L7	$X = -200$	Область правее L7	$X \geq -200$
Область 1	$(x^2 + (y-200)^2 \geq 40000)$ and $(x \geq 0)$ and $((x+200)^2 + (y+200)^2 \geq 40000)$ and $(x \geq -200)$		

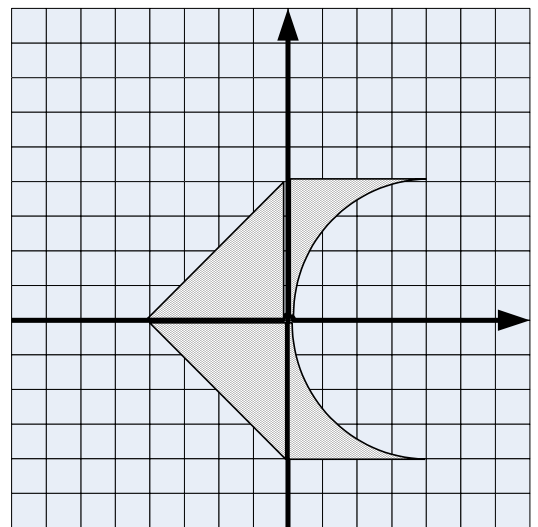
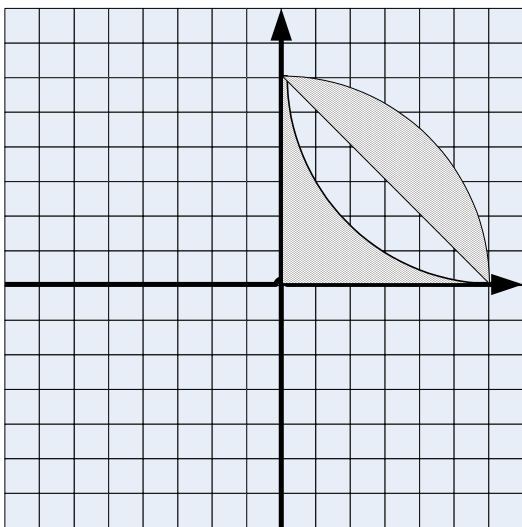
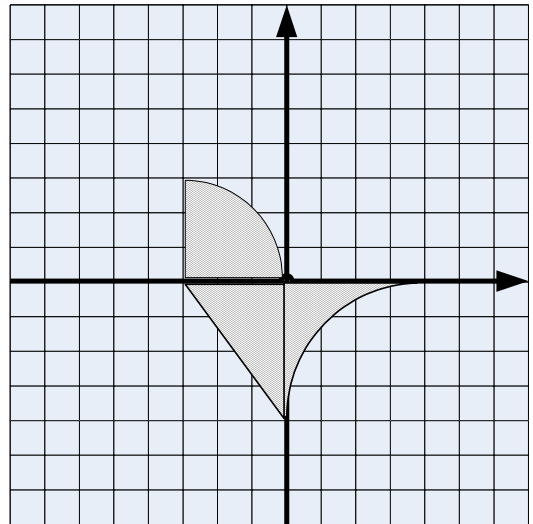
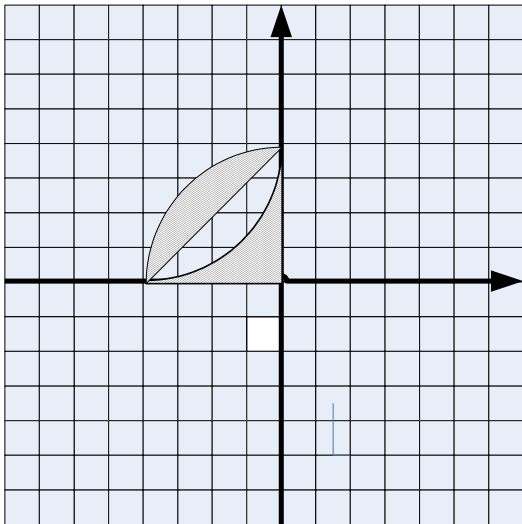
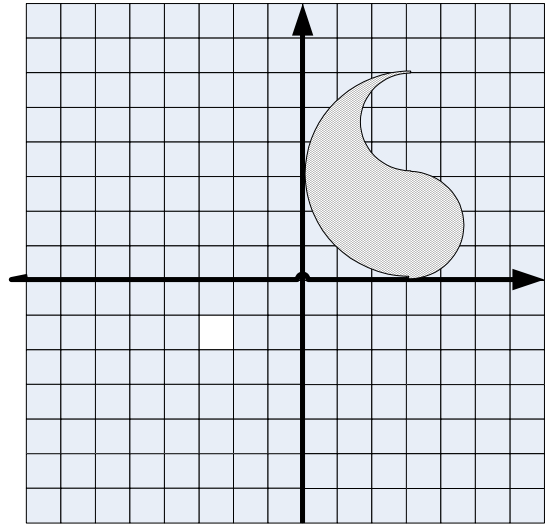
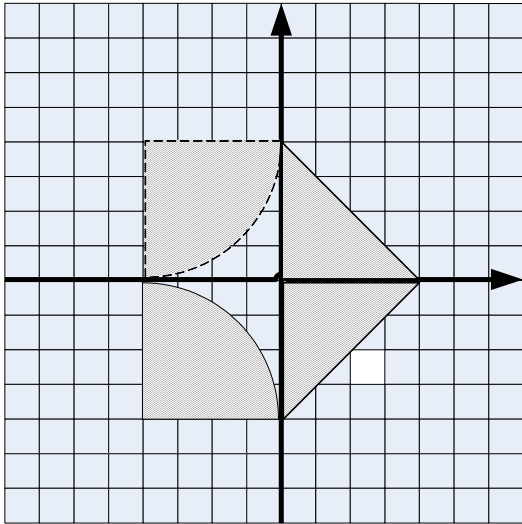
**Формула для области:**

$F = (y \leq 200)$  and  $(X \leq 0)$  and  $(y \geq -x)$  or  $(x^2 + (y-200)^2 \geq 40000)$  and  $(x \geq 0)$  and  $((x+200)^2 + (y+200)^2 \geq 40000)$  and  $(x \geq -200)$

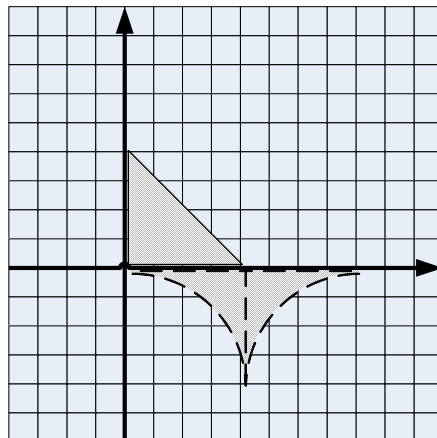
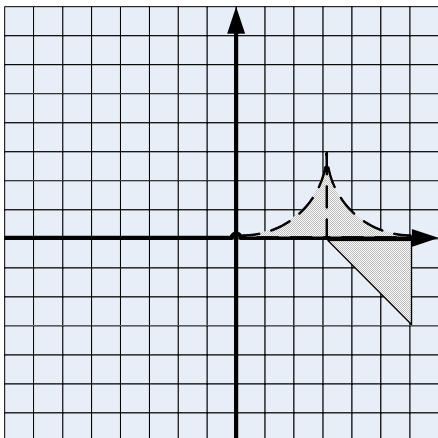
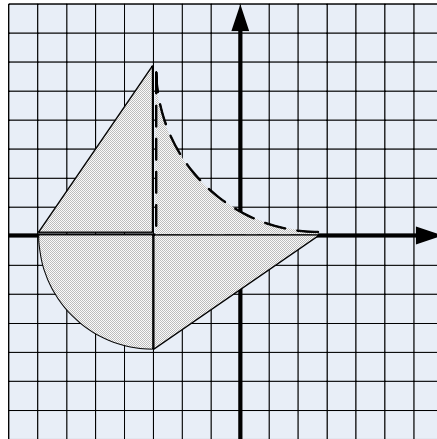
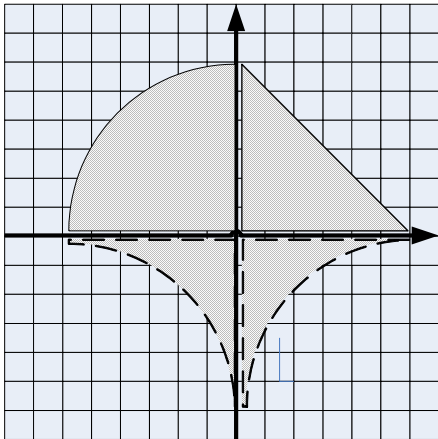
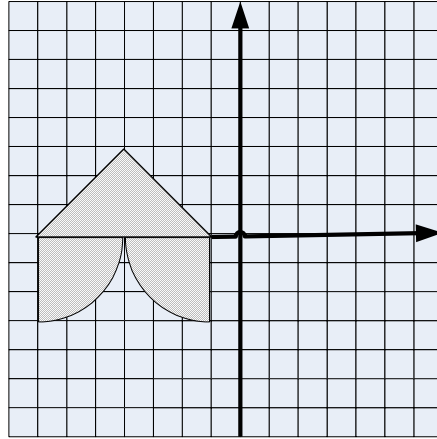
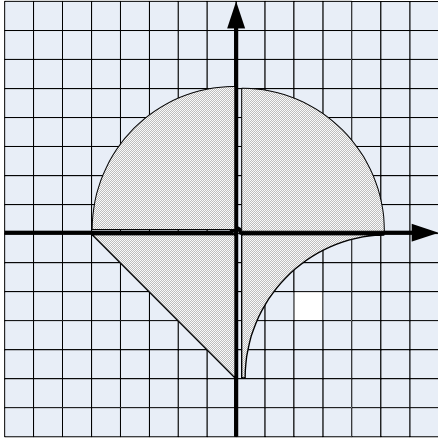
**Исходные данные  
ВАРИАНТЫ**











## Практическое занятие № 4

**Тема: Восстановление фигуры по программному коду**

**Цель выполнения работы:** *формирование учебных умений по использованию языков программирования высокого уровня; компетенций ОК.9, ПК. 3.1*

**Оборудование** (информационные карты -справочники с формулами):

### Графические методы ( без учета преобразования координат)

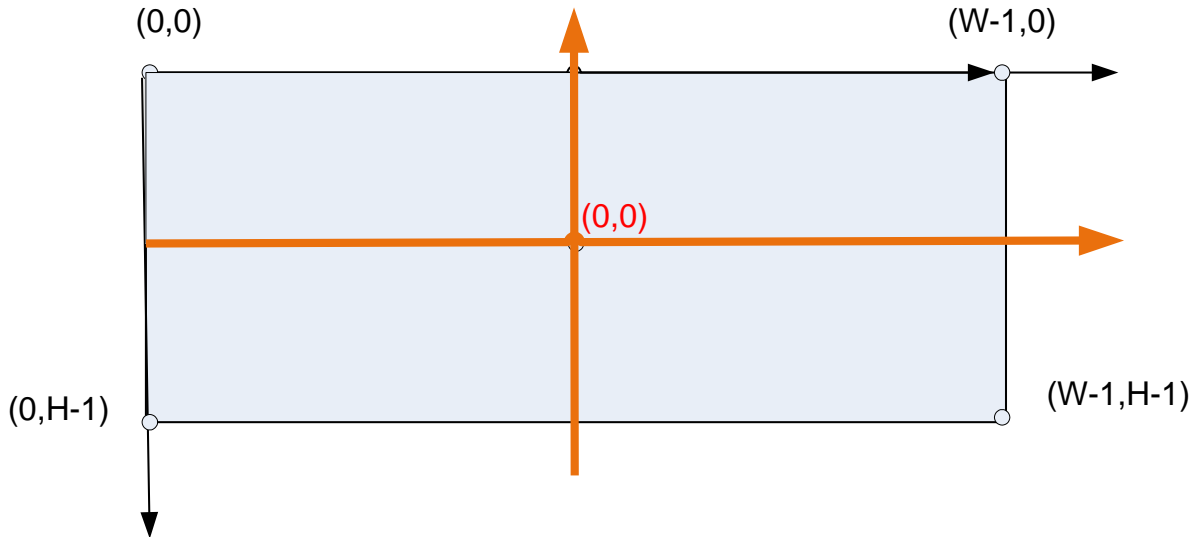
#### Теория

<code>graph1.DrawLine(Pen1, x1,y1,x2, y2)</code>	Линия с заданными толщиной и цветом (Pen1) с концами в точках x1,y1 и x2,y2
<code>graph1.DrawRectangle(Pen1, X1, Y1, width, height)</code>	Прямоугольник с заданными толщиной и цветом Pen1, координатами левого верхнего угла X1, Y1 и шириной width, высотой height
<code>graph1.FillRectangle(brush1, X1, Y1, width, height)</code>	Закрашенный кистью определенной заливки и определенного цвета Brush1, прямоугольник, с координатами левого верхнего угла X1, Y1 и шириной width, высотой height
<code>graph1.DrawEllipse(pen1, X1, Y1, width, height)</code>	Окружность или эллипс с заданными толщиной и цветом Pen1, вписанные в прямоугольник, у которого координаты левого верхнего угла X1, Y1 и ширина width, высота height
<code>graph1.DrawArc(pen1, X1, Y1, width, height, U1, U2)</code>	Дуга окружности или эллипса с заданными толщиной и цветом вписанных в прямоугольник, у которого координаты левого верхнего угла X1, Y1 и ширина width, высота height, U1- начало дуги U2-центральный угол раствора дуги (считая как в тригонометрическом круге),
<code>graph1.DrawEllipse(pen1, X1, Y1, 1,1)</code> <code>graph1.DrawRectangle(pen1, X1, Y1, 1,1)</code>	Точка с заданными координатами x1,y1
<code>graph1.Clear(Color.White)</code>	Стереть изображение, установить белый цвет в области рисования

## Преобразование системы координат

Традиционно используется математическая система координат, поэтому графическую систему координат преобразуют к математической с помощью двух методов:

<b>Graph1.Scaletransform(1,-1)</b>	<b>Graph1.TranslateTransform(W/2,-H/2)</b>
------------------------------------	--



### Постановка задачи

Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), цена деления 1кл-25точек, начало координат находится в центре окна изображения:

- Налисте формата А4 нарисовать сетку размерности (20\*32) клетки
- В центре расположить систему координат со шкалой, Приняв во внимание 1кл=25 пикселей
- Последовательно «расшифровывать» каждый метод, используя таблицу
- Очисти полученный чертеж от лишних линий

### Исходные данные

ВАРИАНТ 1	
1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800),	<pre> PictureBox1.Image = image1 graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 45, 45) graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 135, 45) graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 225, 45) graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 315, 45) a = Int(Sqrt(2) / 2 * 200) graph1.DrawLine(pen2, a, a, -a, -a) graph1.DrawLine(pen2, -a, a, a, -a) graph1.DrawLine(pen2, 200, 0, -200, 0) graph1.DrawLine(pen2, 0, 200, 0, -200)                     </pre>

цена деления 1 кл-25точек, начало координат находится в центре окна изображения:	
--	--

**ВАРИАНТ 2**

1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления 1 кл-25точек начало координат находится в центре окна изображения:	<pre> Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     graph1.DrawArc(pen2, -400, 0, 400, 400, 270, 90)     graph1.DrawArc(pen2, -400, -400, 400, 400, 0, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, -400, 400, 400, 90, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, 0, 400, 400, 180, 90)     graph1.DrawLine(pen2, 200, 0, -200, 0)     graph1.DrawLine(pen2, 0, 200, 0, -200)     a = Int((1 - Sqrt(2) / 2) * 200)     graph1.DrawLine(pen2, a, a, -a, -a)     graph1.DrawLine(pen2, -a, a, a, -a) End Sub </pre>
--	---

**ВАРИАНТ 3**

1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления	<pre> Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     graph1.DrawArc(pen2, -200, 0, 200, 200, 180, 90)     graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 200, 200, 0, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, -200, 200, 200, 90, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, 0, 200, 200, 270, 90)     a = Int((1 + Sqrt(2) / 2) * 200)     graph1.DrawLine(pen2, -200, 0, -200, 100)     graph1.DrawLine(pen2, -200, 0, 0, -a)     graph1.DrawLine(pen2, 200, 0, 200, 100)     graph1.DrawLine(pen2, 200, 0, 0, -a) End Sub </pre>
---	--

<p>1 кл-25точек начало координат находится в центре окна изображения:</p>	
<p><b>ВАРИАНТ 4</b></p>	
<p>1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления 1 кл-25точек начало координат находится в центре окна изображения:</p>	<pre> Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     graph1.DrawArc(pen2, -400, -200, 400, 400, 60, -120)     graph1.DrawArc(pen2, 0, -200, 400, 400, 120, 120)     graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 120, 120)     graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 60, -120)     a = Int(Sqrt(3) / 2 * 200)     graph1.DrawLine(pen2, 100, a, -100, -a)     graph1.DrawLine(pen2, -100, a, 100, -a) End Sub </pre>

<p><b>ВАРИАНТ 5</b></p>	
<p>1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления 1 кл-25точек</p>	<pre> Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     a = Int(Sqrt(3) / 2 * 200)     graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 240, 60)     graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 60, 60)     graph1.DrawLine(pen2, 200, 2 * a, -100, -a)     graph1.DrawLine(pen2, -100, a, 100, -a)     graph1.DrawLine(pen2, 0, 2 * a, 200, 0)     a = 200 - a     graph1.DrawArc(pen2, -100, -a, 400, 400, 240, 60)     graph1.DrawArc(pen2, -100, -a, 400, 400, 60, 60) End Sub </pre>

<p>начало координат находится в центре окна изображения:</p>	
<p>ВАРИАНТ 6</p>	
<p>1. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления 1кл-25точек начало координат находится в центре окна изображения:</p>	<pre>Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     graph1.DrawArc(pen2, -225, -75, 150, 150, 0, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 75, -75, 150, 150, 90, 90)     graph1.DrawArc(pen2, -150, -150, 150, 150, 0, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, -150, 150, 150, 90, 90)     graph1.DrawArc(pen2, -150, 0, 150, 150, 90, 90)     graph1.DrawArc(pen2, 0, 0, 150, 150, 0, 90)     a = Int(Sqrt(2) / 2 * 150)     graph1.DrawLine(pen2, 75, 150, 0, 3 * a)     graph1.DrawLine(pen2, -75, 150, 0, 3 * a) End Sub</pre>
<p>ВАРИАНТ 7</p>	
<p>. Нарисовать изображение, получаемое в результате запуска приложения, приняв во внимание, что размер окна изображения (500800), ), цена деления 1кл-25точек начало</p>	<pre>Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click     PictureBox1.Image = image1     graph1.DrawArc(pen2, -50, 0, 100, 100, 0, 135)     graph1.DrawArc(pen2, 50, 0, 100, 100, 90, -270)     graph1.DrawArc(pen2, 0, -100, 200, 200, 90, -270)     a = Int(Sqrt(2) / 2 * 50)     graph1.DrawLine(pen2, 0, 0, -125, 75)     graph1.DrawLine(pen2, -125, 75, -2 * a, 75)     graph1.DrawLine(pen2, -a, 50 + a, -2 * a, a + 100)     graph1.DrawLine(pen2, -2 * a, a + 100, -2 * a, 75)     graph1.DrawLine(pen2, -a, 50 + a, -2 * a, a + 100) End Sub</pre>

координат находится в центре окна	
---	--

### Порядок выполнения варианта 0:

Задан программный код, Восстановить фигуру по программному коду

```
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button2.Click
```

```
    PictureBox1.Image = image1
```

```
    graph1.DrawArc(pen2, -200, -200, 400, 400, 0, 120)
```

```
    graph1.DrawArc(pen2, 0, -100, 200, 200, 180, 180)
```

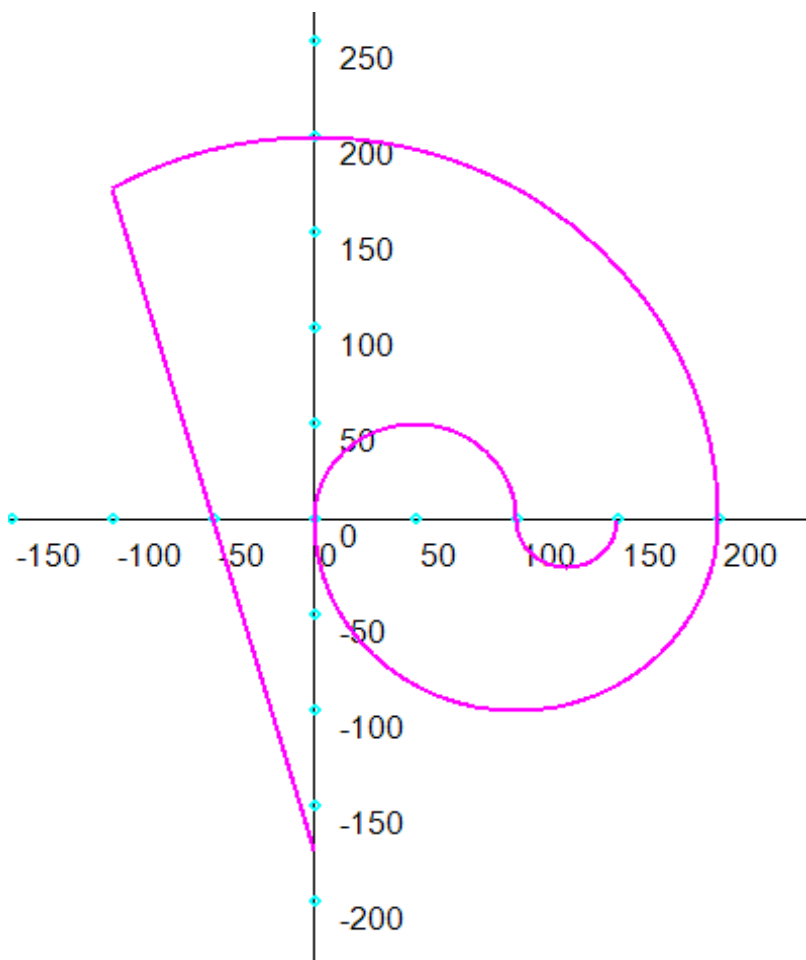
```
    graph1.DrawArc(pen2, 0, -50, 100, 100, 0, 180)
```

```
    graph1.DrawArc(pen2, 100, -25, 50, 50, 180, 180)
```

```
    a = Int(Sqrt(3) / 2 * 200)
```

```
    graph1.DrawLine(pen2, 0, -a, -100, a)
```

```
End Sub
```



## Практическое занятие № 5

**Тема: Операции алгебры логики в выборке базы данных**

**Цель выполнения работы:** *формирование компетенций ОК.9, ПК2.3.*

**Оборудование** (информационные карты):

**Компьютерная программа -**

### Задание на выполнение и методические указания

#### Теория

Выборка — это первая (по порядку) из операций реляционной алгебры, которая выделяет множество строк в таблице, удовлетворяющих заданным условиям. Условием может быть любое логическое выражение.

Для примера сделаем выборку из таблицы PRODUCTS с ценой больше 90.

Синтаксис операции:  $\sigma_{(\text{Цена} > 90)}$  PRODUCTS

Код	наименование товара	Фирма	Цена
123	Печенье	ООО "Темная сторона"	190
235	Ананасы	ОАО "Фрукты"	100
623	Томаты	ООО "Овощи"	130

В условии выборки мы можем использовать любое логическое выражение.

Сделаем еще одну выборку с ценой больше 90 и Кодом товара меньше 300:

$\sigma_{(\text{Цена} > 90 \wedge \text{Код} < 300)}$  PRODUCTS

Код	наименование товара	Фирма	Цена
123	Печенье	ООО "Темная сторона"	190
235	Ананасы	ОАО "Фрукты"	100



С точки зрения конкретной СУБД, выборка – это результат исполнения запроса к таблице базы данных.

Дана база данных «Подписка»:

	ФАМИЛИЯ	АДРЕС	ТИП	НАЗВАНИЕ	СРОК
1	Петров	пр. Парковый 2-10	газета	Известия	6
2	Иванова	ул. Подлесная 11-14	журнал	Крестьянка	3
3	Соколов	ул. Строителей 8-5	газета	Комсомольская правда	12
4	Федоров	пр. Парковый 4-16	журнал	Огонек	6
5	Яковлев	ул. Подлесная 7-25	газета	Комсомольская правда	6
6	Юсупова	ул. Строителей 8-13	газета	Известия	3

Запишите номера записей, которые удовлетворяют следующим запросам:

а) тип = «журнал» И НЕ срок = 3

б) название = «Известия» И (срок = 12 ИЛИ срок = 6)

в) (название = «Известия» ИЛИ название = «Огонек») И срок < 6

Отвбт:

а)4

б)1

в)6

2. Сформулировать условия запроса для вывода на экран всех подписчиков, выписавших:

а) газету «Комсомольская правда» сроком на 12 месяцев или любой журнал;

б) любой журнал сроком на 6 месяцев или газету «Известия».

а) (тип = «журнал» ИЛИ название = «Комсомольская правда») И срок = 12

б) (тип = «журнал» И срок =6) ИЛИ название = «Известие»

Самостоятельно:

1. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион

Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Месяц <>"декабрь" и Первая буква (Фамилия) = «М»

2. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	5
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отобраны после выполнения запроса:

(Физика = 5 или Математика = 5) и Первая\_буква (Фамилия) = "И"

3. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион
Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Зодиак = "Стрелец" или Первая буква(ФИО) = "И"

4. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	5
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отобраны после выполнения запроса:

(Физика = 5 или Информатика = 5) и Первая\_буква (Фамилия) = "И"

5. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
-----	-------	--------

Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион
Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Зодиак = «Стрелец» или «Дева»

6. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	5
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отобраны после выполнения запроса:

(Физика = 5 или Информатика = 5) и Первая\_буква (Фамилия) <> "И"

7. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион
Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Месяц <> "декабрь" и Первая буква (Фамилия) = «М»

8. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	5
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отобраны после выполнения запроса:

(Физика = 5 или Математика = 5) и Первая\_буква (Фамилия) = "И"

9. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион
Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Зодиак = «Дева» или Первая буква(ФИО) = не «М»

10. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	5
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отображены после выполнения запроса:

(Физика = 5 и Математика = 5) и Первая\_буква (Фамилия) <> "К"

11. Дана таблица базы данных

ФИО	Месяц	Зодиак
Матросов И.И.	август	Дева
Иванова Е.И.	ноябрь	Скорпион
Зайцева И.О.	апрель	Телец
Мальцев А.А.	декабрь	Стрелец
Малышев Е.Н.	май	Близнецы

Как будет выглядеть таблица после удаления записей, удовлетворяющих запросу:

Месяц <> "ноябрь" и Первая буква (Фамилия) = не «М»

12. Дана таблица базы данных

№ записи	Фамилия	Имя	Математика	Физика	Информатика
1	Ипатов	Егор	4	4	5
2	Киреев	Александр	5	5	3
3	Илюхин	Сергей	5	4	4
4	Ивашкина	Татьяна	5	5	4

Какие записи будут отобраны после выполнения запроса:  
(Физика = 5 или Информатика = 5) и Последняя\_буква (Фамилия) = "В"

## Практическое занятие № 6

**Тема:** Создание структуры и связей между таблицами. . Ввод данных в режиме формы

**Цель выполнения работы:** *формирование компетенций ОК.9, ПК2.3.*

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

**Компьютерная программа :** Microsoft ACCESS

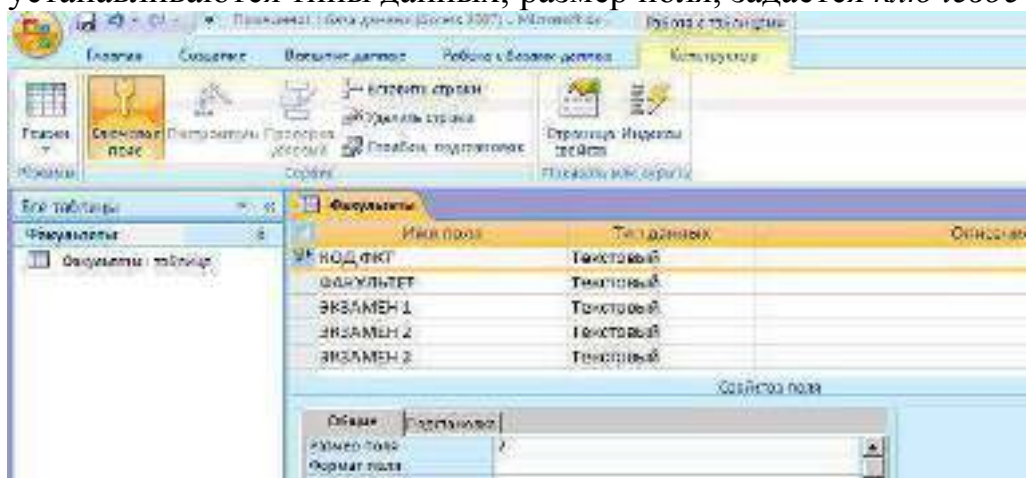
**Задание на выполнение и методические указания**

### I Создание таблиц и связей таблиц

1. Открыть файл для новой базы данных. **Файл -> Создать БД-> Новая БД.** Присвоить имя "**Приемная комиссия**"
2. Создать таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Используя "**Создание**". В режиме **Таблица** выполнить команду **Создание** таблица в режиме конструктора, в таблице указать имена полей, типы, свойства, (размер)следующей конструкции назвав ее "**ФАКУЛЬТЕТЫ**":

Имя поля	Тип поля	Размер поля
КОД_ФКТ	Текстовое	2
ФАКУЛЬТЕТ	Текстовое	50
ЭКЗАМЕН_1	Текстовое	20
ЭКЗАМЕН_2	Текстовое	20
ЭКЗАМЕН_3	Текстовое	20

В режиме конструктора открывается окно **Конструктора**. В этом окне заполняются имена полей (перемещаясь по ячейкам с помощью клавиш **Tab** или *управления курсором*); из раскрывающегося списка выбираются и устанавливаются типы данных; размер поля, задаётся *ключевое поле*.

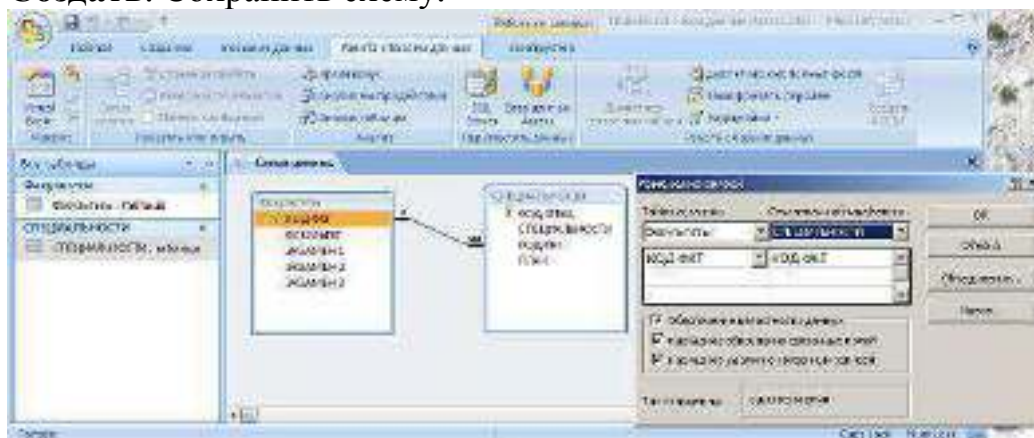


Назначить главный ключ таблицы. Для этого:

3. установить указатель мыши на поле **КОД\_ФКТ** и выполнить команду нажатием кнопки на панели инструментов
4. Сохранить таблицу с именем "**Факультеты**".  
Не выходя из базы данных, создается вторая таблица.
5. Создать таблицу 2 "**СПЕЦИАЛЬНОСТИ**" аналогично таблице "**ФАКУЛЬТЕТЫ**" следующей структуры:

Таблица .2. СПЕЦИАЛЬНОСТИ		
Имя поля	Тип поля	Размер поля
КОД_СПЕЦ	Текстовый	6
Специальность	Текстовый	50
КОД_ФКТ	Текстовое	2
План	Числовой	Целое

6. Назначить главным ключом таблицы поле **КОД\_СПЕЦ**.
7. Сохранить таблицу с именем "**Специальности**".
8. Связать таблицы "**Факультеты**" и "**Специальности**" через общее поле **КОД\_ФКТ**. Для этого:
  - необходимо закрыть окно таблиц "**Факультеты**" и "**Специальности**" если они у Вас открыты. В противном случае появится окно с ошибкой
  - необходимо использовать команду "**Работа с базами данных**" "**Схема данных**"
  - в поле окна **Схема данных** появятся образы двух таблиц; при нажатой левой кнопке мыши перетащите *ключевое поле КОД\_ФКТ* из таблицы "**Факультеты**" на это же поле в таблице "**Специальности**";
  - в открывшемся окне **Связи** активизировать флажки: "**Обеспечить целостность данных**", "**Каскадное обновление связанных полей**" и "**Каскадное удаление связанных записей**". Выполнить команду **Создать**. Сохранить схему.



9. Ввести данные в таблицу "**Факультеты**" и "**Специальность**" как показано на
10. Ввод данных следует начинать с таблицы **Факультеты**.

## II Применение сортировки и фильтра

Отсортировать таблицу "Специальность" поле "Специальность" по возрастаню. На панели выбрать команду "Главная" вкладка **Сортировка и фильтр**. С помощью фильтра отобразить следующие специальности "Управление и инновации", "Программирование", "Радиотехника". Для этого следует применить оператор "or" или воспользоваться кнопкой "Или". С помощью фильтра отобразить специальности находящиеся в диапазоне З до Р, где З и Р начальные буквы названия специальности. Для этого используется оператор **Between "З\*" and "С\*"** следует учитывать что **С\*** в этот диапазон не входит, **З\*** и **С\*** обозначает, что это первая буква текстового поля

### III Заполнение базы данных в режиме формы

Предварительно дополнить базу данных новыми таблицами:

1. "АБИТУРИЕНТЫ" следующей структуры, *ключевое поле РЕГ\_НОМ:*

Таблица 3. АБИТУРИЕНТЫ			
Имя поля	Тип поля	Размер поля	
РЕГ_НОМ	Счетчик	Длинное целое	
КОД_СПЕЦ	Текстовой	6	Выполнить как поле подстановки
МЕДАЛЬ	Логический	Да/Нет	
СТАЖ	Числовой	Одинарное с плавающей точкой	

2. Сделать поле Код\_спец полем подстановки (тип данных выбрать Мастер подстановок и заполнить по смыслу)
3. Создать таблицу 4 "АНКЕТЫ" следующей структуры, *ключевое поле РЕГ\_НОМ:*

Таблица 4. АНКЕТЫ		
Имя поля	Тип поля	Размер поля
РЕГ_НОМ	Счетчик	Длинное целое
ФАМИЛИЯ	Текстовой	30
ИМЯ	Текстовой	20
ОТЧЕСТВО	Текстовой	20
ДАТА_РОЖДЕНИЯ	ДАТА	Краткий формат даты
ГОРОД	Текстовой	30
УЧ_ЗАВЕДЕНИЕ	Текстовой	50

4. Организовать связь таблиц **АБИТУРИЕНТЫ** с таблицей **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** через поле **КОД\_СПЕЦ**, а таблицы **АНКЕТЫ** и **АБИТУРИЕНТЫ** через поле **РЕГ\_НОМ**. Обратите внимание, что создается два *типа связей* **КОД\_СПЕЦ** с **КОД\_СПЕЦ** связь один ко многим, а **РЕГ\_НОМ** с **РЕГ\_НОМ** связь один к одному.
5. Ввести записи в таблицу **АБИТУРИЕНТЫ**.
6. Создать форму для ввода и просмотра **АНКЕТЫ**, т.к. она содержит семь полей, которые не помещаются в ширину экрана, поэтому для

заполнения таблицы удобно использовать форму. Для этого, переходим на вкладку **Формы**.

7. Выбираем **АНКЕТЫ**, перемещаем все поля из окна **Доступные поля** в окно **Выбранные поля**, выбираем показ формы "**В один столбец**", стиль формы **Обычный**, имя формы **АНКЕТЫ**. Включить кнопку **Открытие формы для просмотра и ввода данных, Готово**.

The screenshot shows a web form titled "АНКЕТЫ" with a sidebar on the left containing a tree view of tables: Факультеты, СПЕЦИАЛЬНОСТИ, Абитуранты, АНКЕТЫ, and АНКЕТЫ. The main form area contains the following fields:

РЕГ_НОМ	1
ФАМИЛИЯ	Васильева
ИМЯ	Ольга
ОТЧЕСТВО	Николаевна
ДАТА РОЖДЕНИЯ	12.10.1988
ГОРОД	Пермь
УЧРЕЖДЕНИЕ	ПТУ №6

После заполнения формы откройте таблицу для просмотра. Убедитесь, что все правильно

8. Создать таблицу "**Оценки**" ввести в нее данные с результатами вступительных экзаменов, следующей структуры, **РЕГ\_НОМ** - *ключевое поле*:

Таблица5. ОЦЕНКИ		
Имя поля	Тип поля	Размер поля (формат)
РЕГ_НОМ	Счетчик	Длинное целое
ОЦЕНКА_1	Числовой	Целое
ОЦЕНКА_2	Числовой	Целое
ОЦЕНКА_3	Числовой	Целое

9. Связать таблицу **ОЦЕНКИ** с таблицей **АНКЕТЫ** через поле **РЕГ\_НОМ**.

10. Ввести данные в таблицу **ОЦЕНКИ**

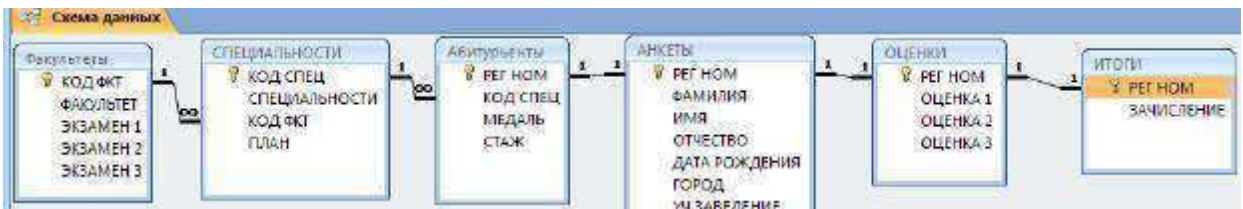
11. Создать таблицу **ИТОГИ** следующей структуры, *ключевое поле* **РЕГ\_НОМ**.

Таблица. 6 ИТОГИ		
Имя поля	Тип поля	Размер поля (формат)
РЕГ_НОМ	Счетчик	Длинное целое
ЗАЧИСЛЕНИЕ	Логический	Да/Нет

12. Связать таблицы **ИТОГИ** и **ОЦЕНКИ** через поле **РЕГ\_НОМ**.

В результате должна получиться следующая схема данных, представленная на рис.





**Пояснение:** т.к. РЕГ\_НОМ тип поля *счетчик*, то первоначально галочки проставляются в каждом квадрате таблицы Итоги. После того как *таблица* готова галочки необходимо убрать. В дальнейшем после сдачи экзаменов будут проставлены окончательные результаты зачисления.

### Самостоятельно:

1. Отсортируйте таблицу Специальность по возрастанию кодов специальности.
2. С помощью фильтра отобразите специальности, которые относятся к факультетам 01 и 04.
3. С помощью фильтра отобразите специальности, которые находятся в диапазоне от С до У где С и У начальные буквы текстового поля.
4. Создайте форму, используя таблицу "АНКЕТЫ", с помощью мастера форм, в которой следует отразить поля "Фамилия", "Дата\_Рождения", "Уч\_Заведение". Внешний вид формы и стиль оформления выбрать на свой вкус.
5. Создайте форму, используя таблицы "АНКЕТЫ" и "АБИТУРИЕНТЫ", с помощью мастера форм, в которой следует отобразить следующие поля "РЕГ\_НОМ", "Фамилия", "Имя", "Отчество", "Медаль", "УЧ\_Заведение". Внешний вид формы и стиль оформления выбрать на свой вкус. Добавить в получившуюся форму 2-3 новые записи. Открыть таблицы "АНКЕТЫ" и "АБИТУРИЕНТЫ" и скорректируйте записи в этих таблицах.
6. Создайте форму в виде сводной таблицы, используя таблицы "АНКЕТЫ" и "ОЦЕНКИ", отобразите следующие поля "Фамилия", "Имя", "Отчество" и "Оценка\_1", "Оценка\_2", "Оценка\_3".

### Контрольные вопросы

1. Дать понятие БД.
2. Модели базы данных, охарактеризуйте их.
3. Понятие простого, составного и внешнего ключей.
4. Обеспечение целостности данных в БД.
5. Назначение межтабличных связей в СУБД Access.
6. Основные этапы работы с БД.
7. Способы ввода и редактирования и обработки данных в таблицах БД.
8. Сортировка данных по заданным критериям.
9. Работа с фильтром.
10. Фильтр по выделенному.
11. Создание формы.
12. Понятие простого, составного и внешнего ключей.
13. Охарактеризовать и привести примеры связей 1:1, 1:М, М:М.

14. Способы ввода и редактирования и обработки данных в формах БД.
15. Способы создания форм.
16. Типы форм.

Приложение

<b>Факультеты</b>				
<b>Код_ФКТ</b>	<b>Факультет</b>	<b>Экзамен_1</b>	<b>Экзамен_2</b>	<b>Экзамен_3</b>
01	Информационных систем и технологий	математика	английский	физика
02	Базового Телекоммуникационного образования	математика	физика	русский язык
03	Телекоммуникации и радиотехники	математика	физика	информатика
04	Заочное	математика	физика	русский язык

<b>Специальности</b>			
<b>Код_СПЕЦ</b>	<b>Специальность</b>	<b>Код_ФКТ</b>	<b>План</b>
030502	Связь с общественностью	04	10
050106	Экономика и телекоммуникации	04	10
210302	Радиотехника	02	25
210401	Физика и техника оптической связи	03	10
210402	Средства связи с подвижными объектами	03	10
210403	Защищенные системы связи	04	10
210405	Радиосвязь, радиовещание и телевидение	02	25
210406	Сети связи и системы коммуникации	02	50
220601	Управление инновациями	01	15
230105	Программное обеспечение	01	25
230201	Информационные системы и технологии	01	15

ИТОги	
Рег_ном	Зачисление
1	Да
2	Да
3	Да
4	Нет
5	Нет
6	Да
7	Нет
8	Да
9	Да
10	Нет
11	Нет
12	Нет
13	Да
14	Да
15	Да
16	Да
17	Нет
18	Нет
19	Нет
20	Да

Абитуриенты			
Рег_Ном	Код_Спец	Медаль	Стаж
1	030502	Нет	1
2	050106	Да	
3	210302	Нет	0,5
4	210401	Нет	
5	210402	Нет	
6	210403	Да	
7	210405	Нет	
8	210406	Да	
9	220601	Нет	2
10	230105	Нет	
11	230201	Нет	1
12	210302	Да	
13	210403	Нет	0,5
14	050106	Да	
15	230105	Нет	
16	210302	Да	
17	210406	Нет	
18	210302	Да	
19	030502	Нет	
20	210405	Да	

Анкеты						
Рег_НОМ	Фамилия	Имя	Отчество	Дата_Рождения	Город	Уч_Заведение
1	Васильева	Ольга	Николаевна	12.10.1989	Пермь	ПТУ №8
2	Быков	Алексей	Ильич	24.04.1989	Астрахань	Школа №3
3	Круглов	Борис	Макарович	18.09.1957	Самара	ПТУ №25
4	Листьев	Сергей	Иванович	01.03.1988	Самара	Школа № 48
5	Елькин	Виктор	Алексеевич	23.05.1987	Пенза	Школа №3
6	Мухин	Олег	Иванович	15.08.1988	Самара	СОМЛИ
7	Григорьева	Анастасия	Алексеевна	19.07.1988	Самара	Школа №82
8	Зубова	Ольга	Николаевна	01.02.1987	Тюмень	Школа №6
9	Анохина	Анна	Петровна	03.03.1988	Оренбург	Школа №25
10	Ильин	Петр	Викторович	12.04.1988	Самара	ПТУ №3
11	Ковалева	Инна	Сергеевна	15.05.1986	Пенза	ПТУ №8
12	Мрясова	Тамара	Юрьевна	17.09.1987	Самара	Школа №93
13	Серов	Олег	Петрович	28.06.1988	Саратов	Школа №23
14	Алексеева	Александра	Петровна	13.08.1989	Самара	ПТУ №25
15	Галкин	Петр	Сергеевич	11.09.1988	Самара	СОМЛИ
16	Моресьев	Семен	Игнатьевич	10.06.1989	Пенза	ПТУ №5
17	Лысенко	Анатолий	Иванович	15.08.1989	Саратов	ПТУ №6
18	Алимов	Александр	Сергеевич	23.11.1987	Самара	Школа №45
19	Павлова	Валентина	Николаевна	15.10.1989	Оренбург	школа №24
20	Кузнецов	Иван	Петрович	09.07.1988	самара	школа №48

---

## Практическое занятие № 7

---

**Тема. Разработка запросов на основе одной таблицы. На основе нескольких таблиц**

---

**Цель выполнения работы:** *формирование компетенций ОК.9, ПК2.3.*

---

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

---

**Компьютерная программа** : Microsoft ACCESS

---

**Задание на выполнение и методические указания** Построить и выполнить запрос к базе данных "**Приемная комиссия**": получить список всех экзаменов на всех факультетах. Список отсортировать в алфавитном порядке названий факультетов. Для выполнения достаточно одной таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ**.

1. открыть вкладку **Создание**, в открывшемся панели выбрать **Конструктор запросов**;
2. в поле схемы запроса поместить таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ**. Для этого в окне **Добавление таблицы**, вкладке **Таблицы** выбрать название таблицы **ФАКУЛЬТЕТЫ**, щелкнуть на кнопках **Добавить** и **Заккрыть**. Запрос сохранить под именем "**Список экзаменов**";
3. заполнить бланк запроса с помощью контекстного меню в верхней половине бланка открываются те таблицы, к которым обращён запрос. В этих таблицах дважды щёлкают на названиях тех полей, которые должны войти в результирующую таблицу. При этом автоматически заполняются столбцы в нижней части бланка. Сформировав структуру запроса, его закрывают;
4. для сортировки данных в запросе следует щелкнуть на строке **Сортировка**. Появляется кнопка раскрывающегося списка, в котором можно выбрать метод сортировки по возрастанию или по убыванию;
5. возможна многоуровневая сортировка (сразу по нескольким полям), но в строгой очерёдности слева на право. Поля надо располагать с учётом будущей сортировки, при необходимости перетаскивая их мышью на соответствующие места;

6. управление отображением данных осуществляется установкой (или сбросом) флажка **Вывод на экран**

1. Сменить заголовки граф запроса. Заголовками граф таблицы являются имена полей. Имеется возможность замены их на любые другие надписи, при этом имена полей в БД не изменятся. Делается это через параметры **Свойства поля**, для полей соответствующей таблицы. Для этого нужно открыть конструктор и в списке свойств каждого поля добавить в строке **Подпись** соответствующий текст. Замените поле **ФАКУЛЬТЕТ** на **ФАКУЛЬТЕТЫ**, **ЭКЗАМЕН\_1** на **1-й экзамен** и т.д.

После этого вернуться к запросу "**Список экзаменов**", выполнив команду **Открыть** получим таблицу с результатом запроса, которая отличается от предыдущей лишь заголовками. Обратите внимание, что заголовки меняются только в просмотрном режиме в конструкторе они остаются прежними.

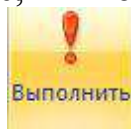
Факультеты	1-й Экзамен	2-й Экзамен	3-й экзамен
Базового Телекоммуникационного образования	математика	физика	русский язык
Заочное	математика	физика	русский
Информационных систем и технологий	математика	английский	физика
Телекоммуникации и радиотехники	математика	физика	информатика

2. Выведите список всех специальностей с указанием факультета и плана приема. Отсортировать список в алфавитном порядке по двум ключам: названию факультета (первый ключ) и названию специальности (второй ключ). Напомним, что сортировка сначала происходит по первому ключу и, в случае совпадения у нескольких записей его значения, они упорядочиваются по второму.

Построить запрос в конструкторе запросов в виде, показанном на рисунке

Поле:	ФАКУЛЬТЕТ	СПЕЦИАЛЬНОСТИ	ПЛАН
Имя таблицы:	Факультеты	СПЕЦИАЛЬНОСТИ	СПЕЦИАЛЬНОСТИ
Сортировка:	по возрастанию	по возрастанию	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:			

Обратите внимание, мы можем быстро просмотреть запрос с помощью



кнопки **выполнить**

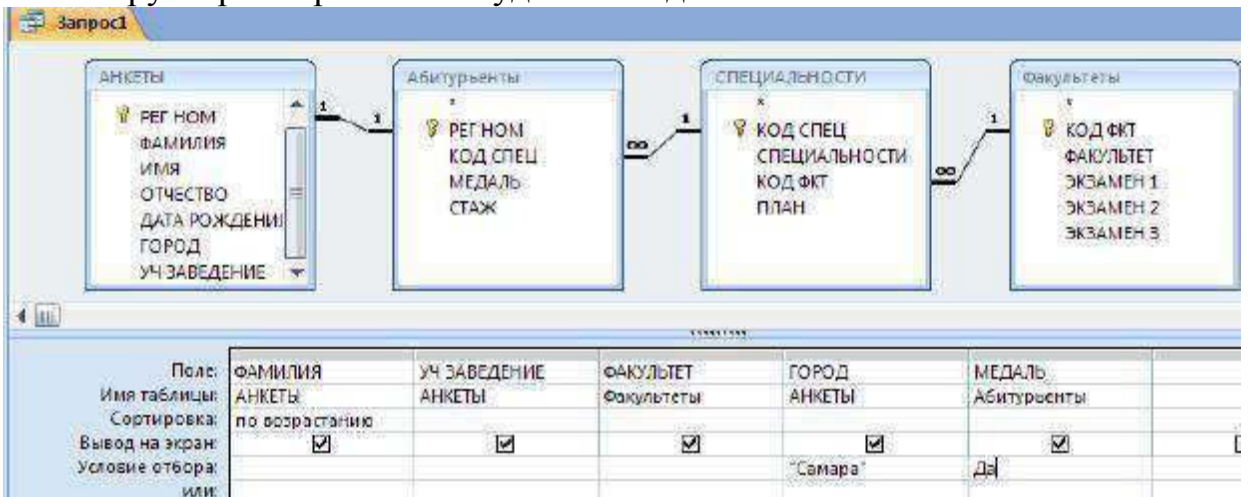
Исполнить запрос. В результате должна получиться следующая таблица



ФАКУЛЬТЕТ	СПЕЦИАЛЬНОСТИ	ПЛАН
Базового Телекоммуникационного образования	Радиосвязь, радиовещание и телевидени	25
Базового Телекоммуникационного образования	Радиотехника	25
Базового Телекоммуникационного образования	Сети связи и системы коммутации	50
Заочное	Защищенные системы связи	10
Заочное	Связь с общественностью	10
Заочное	Экономика в телекоммуникации	10
Информационных систем и технологий	Информационные системы и технологии	15
Информационных систем и технологий	Программное обеспечение	25
информационных систем и технологий	Управление инновациями	15
Телекоммуникации и радиотехники	Средства связи с подвижными объектами	10
Телекоммуникации и радиотехники	Физика и техника оптической связи	10

3. Получить список всех абитуриентов, живущих в Самаре и имеющих медали. В списке указать фамилию, номер школы и факультет на который они поступают. Отсортировать список в алфавитном порядке фамилий. Для реализации данного запроса информация берется из трех таблиц **АНКЕТЫ**, **ФАКУЛЬТЕТЫ**, **АБИТУРИЕНТЫ**.

В конструкторе запросов это будет выглядеть так



Обратите внимание на то, что, в запросе используются поля только из трех таблиц **АНКЕТЫ**, **ФАКУЛЬТЕТЫ** и **АБИТУРИЕНТЫ**, в реализации запроса участвует таблица **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**, т.к. таблица **АБИТУРИЕНТЫ** связана с таблицей **ФАКУЛЬТЕТЫ** через таблицу **СПЕЦИАЛЬНОСТИ**.

Результатом запроса должна быть следующая таблица :

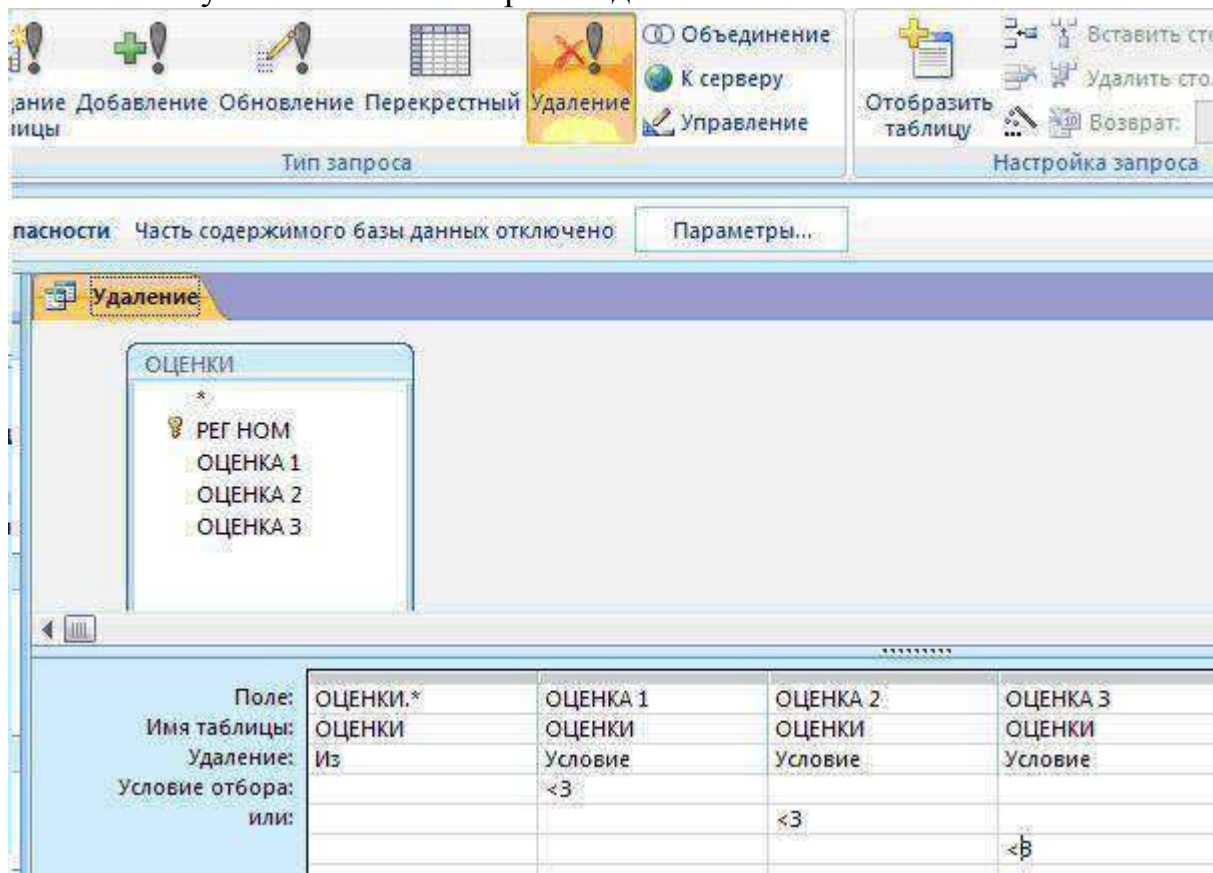
ФАМИЛИЯ	УЧ ЗАВЕДЕН	ФАКУЛЬТЕТ	ГОРОД	МЕДАЛЬ
Алексеева	ПТУ №25	Заочное	Самара	<input checked="" type="checkbox"/>
Алимов	Школа № 45	Базового Телекоммуникационного образования	Самара	<input checked="" type="checkbox"/>
Кузнецов	Школа № 48	Базового Телекоммуникационного образования	Самара	<input checked="" type="checkbox"/>
Мрясова	Школа № 93	Базового Телекоммуникационного образования	Самара	<input checked="" type="checkbox"/>
Мухин	СОМЛИ	Заочное	Самара	<input checked="" type="checkbox"/>

**II Реализация запросов на удаление, применение операторов or и and. Использование вычисляемых полей. Использование групповых операций**



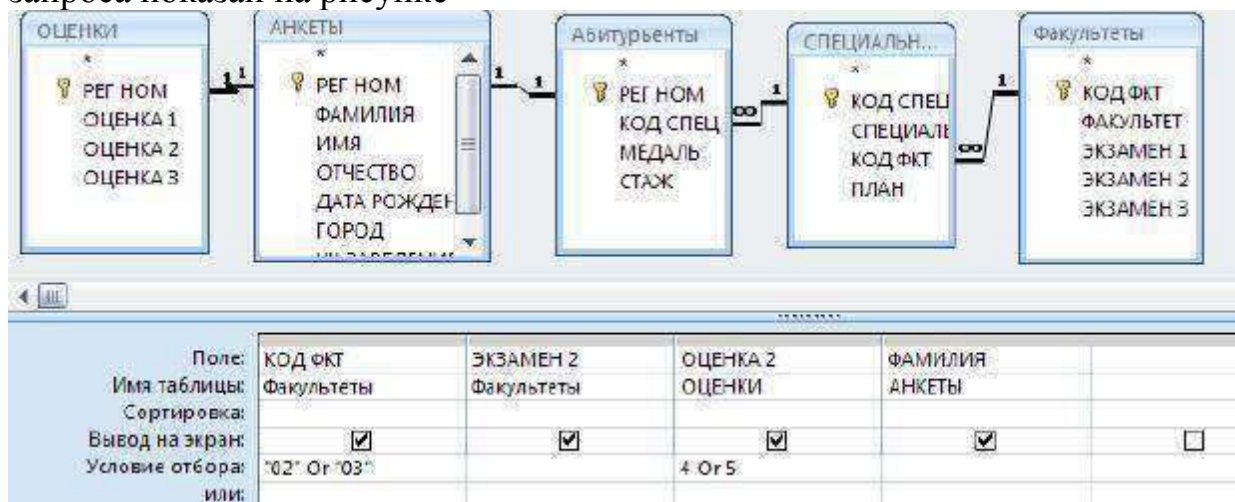
1. Удалите из таблицы **ОЦЕНКИ** сведения об абитуриентах, получивших двойки или не явившихся на экзамены. Для этой цели будет использоваться второй вид запроса: запрос на удаление. Алгоритм выполнения запроса.

- перейти на вкладку **Создать**, далее **Конструктор запросов**;
- Добавить таблицу **ОЦЕНКИ**;
- установить тип запроса **Удаление с кнопки**



2. Получить список всех абитуриентов, сдавших физику с оценкой хорошо и отлично.

- В данном запросе следует применить оператор **or**. Конструктор запроса показан на рисунке

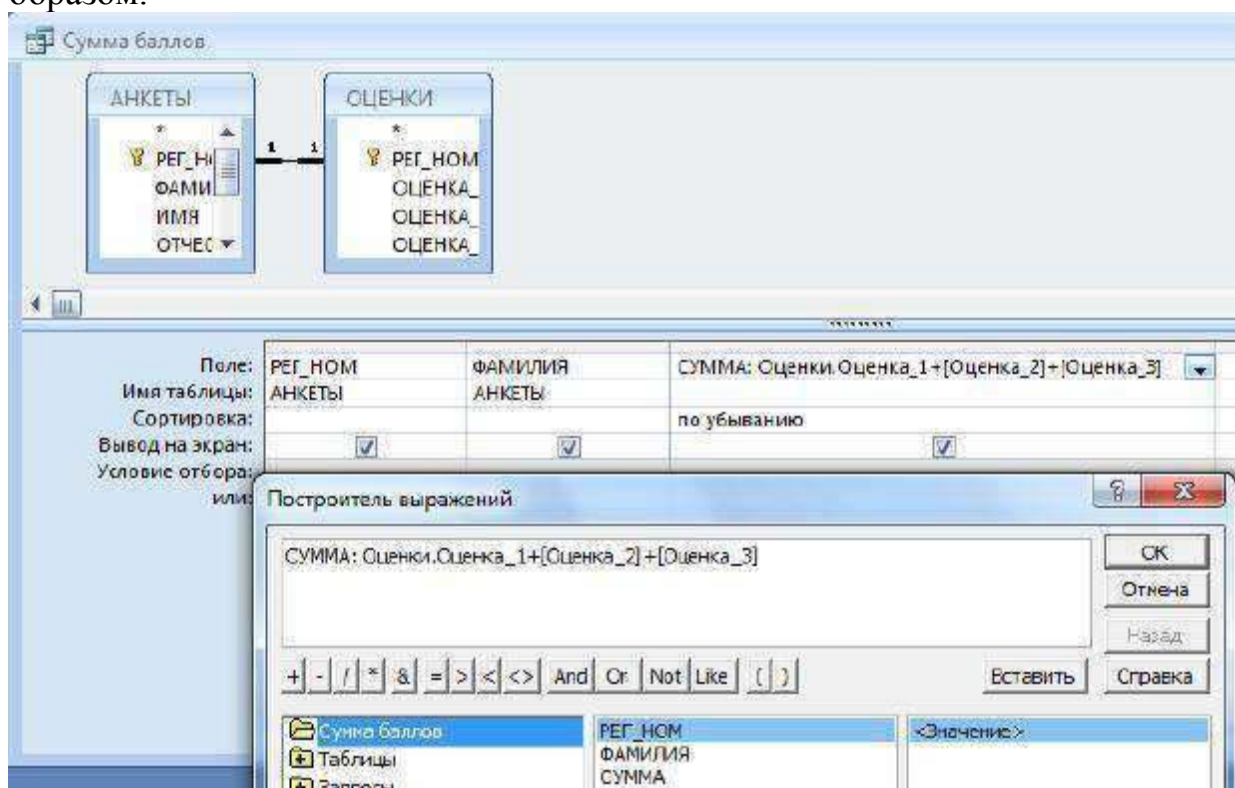



Как вы могли заметить в поле **КОД\_ФКТ**, тоже стоит условие, т.к. физику сдавали на трех факультетах, и добавлены две лишние таблицы, чтобы не нарушать связь. Результат представлен на [рис. 11.10](#).

КОД ФКТ	ЭКЗАМЕН 2	ОЦЕНКА 2	ФАМИЛИЯ	РЕГ НОМ
02	физика		4 Круглов	3
02	физика		4 Зубова	8
02	физика		4 Алимов	18
02	физика		4 Кузнецов	20

3. Выведите таблицу со значениями суммы баллов, включив в неё регистрационный номер, фамилию и сумму баллов. Отсортировать по убыванию суммы:

- В данном запросе используется вычисляемое поле **СУММА**;
- Данный запрос в конструкторе будет выглядеть следующим образом.



Выражение можно вводить, как непосредственно в ячейке конструктора, так и воспользовавшись построителем выражений .

- Квадратные скобки обозначают значения соответствующего поля.

**Примечание.** Вычисляемое поле представляется в следующем формате: **<имя поля> <выражение>**.

В результате выполненного запроса таблица будет выглядеть следующим образом.

РЕГ_НОМ	ФАМИЛИЯ	СУММА
17	Лысенков	15
15	Галкин	15
14	Алексеева	15
12	Мрясова	15
6	Мухин	15
7	Григорьева	15
1	Васильева	15
3	Круглов	14
5	Елькин	14
10	Ильин	13
2	Быков	13
8	Зубова	13
4	Листьев	12
16	Моресьев	12
11	Ковалева	11
20	Кузнецов	10
9	Анохина	10
19	Павлова	9
*	(№)	

4. При обработке данных бывает необходимо учитывать в запросах итоги, которые вычисляются определенным образом для различных *групп записей* в таблице.

Для итоговых вычислений необходимо создать новый запрос в режиме конструктора, добавить в него необходимые таблицы, а затем воспользоваться кнопкой **Групповые операции**  $\Sigma$ . При этом в строке **Групповые операции** бланка запроса по умолчанию устанавливается значение **Группировка**. Из списка **Групповые операции** выбираются необходимые и запрос закрывается.

При выполнении групповых операций можно использовать итоговые функции, которые следует выбирать из списка в добавленном поле **Групповые операции**. Основные итоговые функции:

- **Sum** - суммирование числа значений в группе (в столбце),
- **Avg** - среднее значение для группы,
- **Min** - минимальное значение для группы,
- **Max** - максимальное значение для группы,
- **Count** - подсчет числа значений для группы,
- **First** - значение поля в первой записи группы,
- **Last** - значение поля в последней записи группы.

5. Найдите Количество абитуриентов набравших 14 баллов. Для этого необходимо применить групповые операции, и в зависимости от условий для каждого поля, следует выбрать из списка необходимую функцию

**Самостоятельно:**

1. Получить список всех абитуриентов, поступающих в ВУЗ имеющих производственный стаж. Указать фамилию, город, специальность, стаж и факультет на который поступают. Отсортировать фамилии по возрастанию.
2. Получить список абитуриентов, поступающих в ВУЗ имеющих производственный стаж и медаль. Указать фамилию, специальность и факультет на который поступают. Отсортировать фамилии по возрастанию.
3. отлично по факультетам 01 и 03.
4. Сделайте запрос таким образом, чтобы остались абитуриенты, набравшие 12 баллов и более, с полем зачисление. Обратите внимание, что таблица Итоги заполнится автоматически.
5. Найдите среднюю сумму баллов.
6. Найдите фамилию студента получившего min балл при поступлении.
7. Найдите количество студентов сдавших русский язык на 5.

**Контрольные вопросы:**

1. Создание запросов.
2. Простые запросы.
3. Сложные запросы.
4. Применение операторов "or", "and", "between".
5. Запрос на удаление.
6. Использование групповых операций.
7. Использование вычисляемых полей.

## Практическое занятие № 8

**Тема. Печать справок , ведомостей и анкет с помощью отчетов**

**Цель выполнения работы:** *формирование компетенций ОК.9, ПК2.3.*

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

**Компьютерная программа** : Microsoft ACCESS

**Задание на выполнение и методические указания**

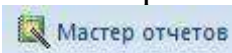
### I Создание отчета

Сформируйте отчет для приемной комиссии о результатах вступительных экзаменов, используя **мастер отчетов**.

Прежде чем создавать сложный Отчет, стоит создать *запрос* к этому отчету, для того чтобы не возникло трудностей с созданием отчета. Предлагается попробовать два способа первый без создания предварительного запроса и второй способ создать предварительно *запрос* и по нему создать отчет.

#### Первый способ

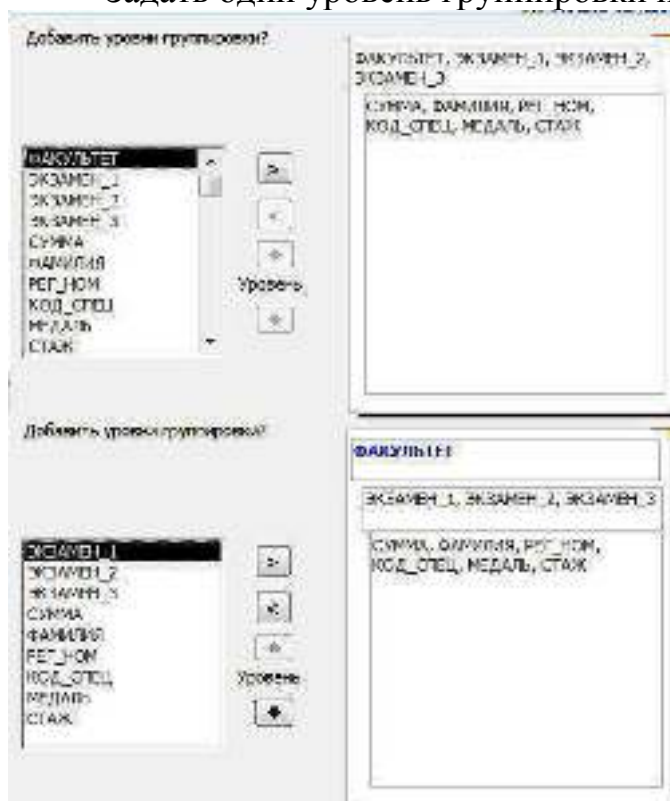
- Перейти на вкладку **Отчеты**, выполнить команду **Создать**, выбрать



Мастер отчетов

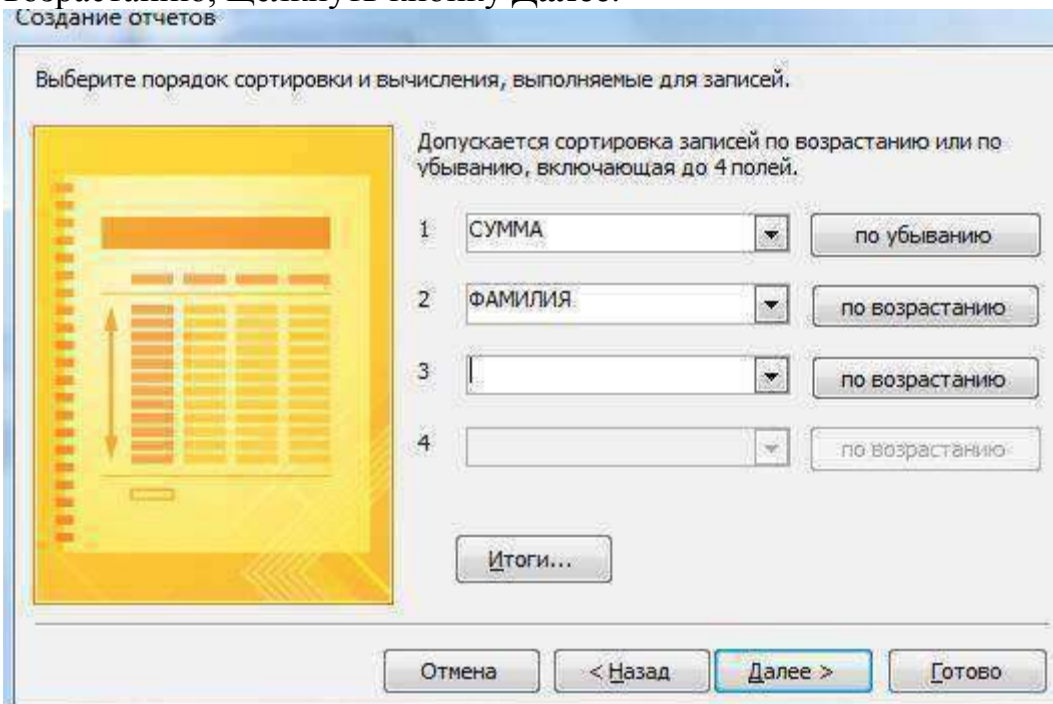
**Мастер отчетов.**

- Простой запрос
- Выбрать поля, с указанных таблиц и запросов в следующем соответствии *Факультет, Экзамен\_1, Экзамен\_2, Экзамен\_3*(из таблицы *ФАКУЛЬТЕТЫ*), *Сумма баллов* (из запроса "Сумма баллов", *Фамилия* (из таблицы *АНКЕТЫ*), *РЕГ\_НОМ*, *КОД\_СПЕЦ*, *Медаль*, *Стаж\_раб.* (из таблицы *АБИТУРЬЕНТЫ*), щелкнуть на кнопке **Далее**.
- Задать один уровень группировки по полю **Факультет**

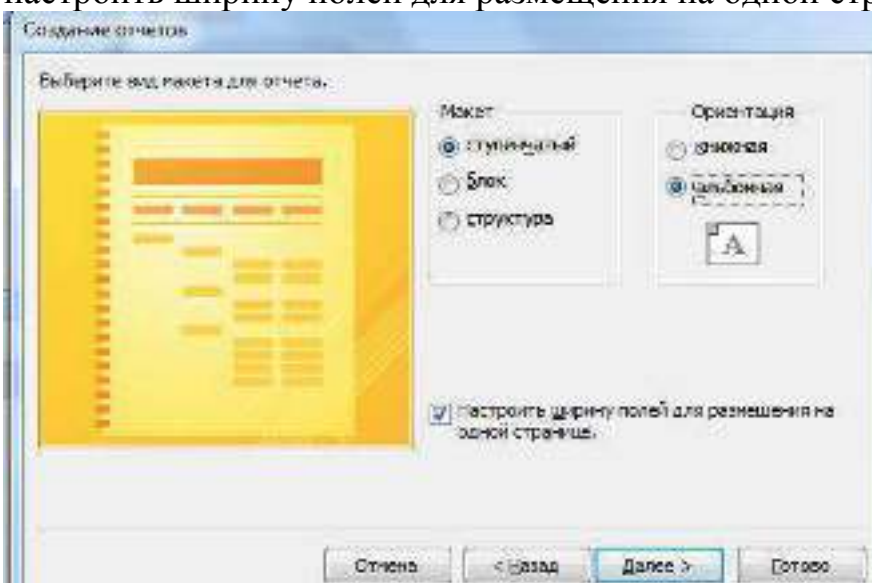




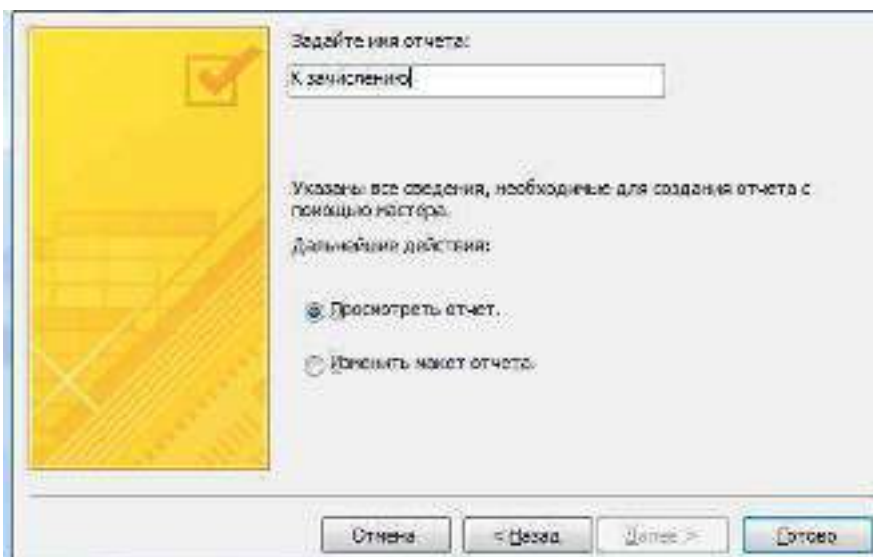
- Указать порядок сортировки 1). Сумма по убыванию; 2). Фамилия по возрастанию, щелкнуть кнопку **Далее**.



- Выбрать вид макета **Ступенчатый**, ориентация **Альбомная**, Флажок-настроить ширину полей для размещения на одной странице **Далее**.



- Выбрать стиль **Стандартный**, **Далее**.
- Указать имя отчета "**К зачислению**", щелкнуть на кнопке **Готово** ([рис. 12.4](#)).



- Результат отчета представлен на рис.

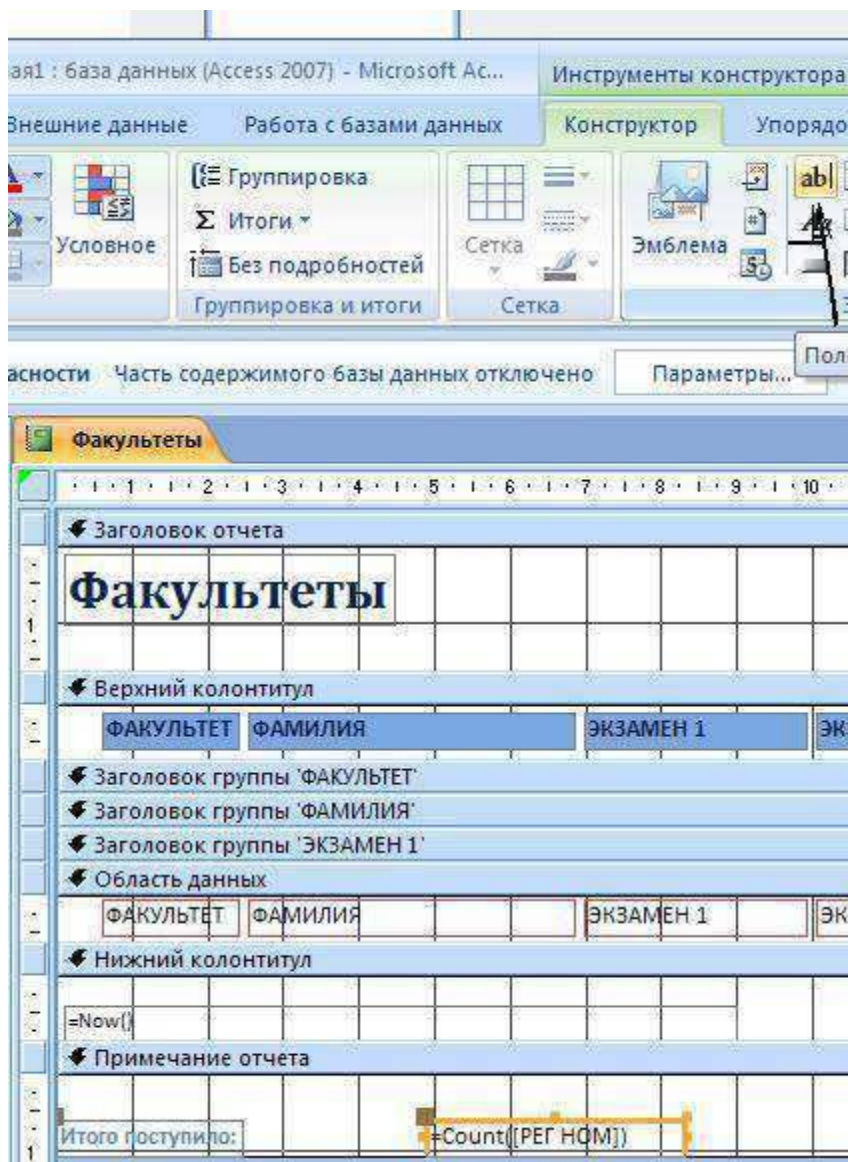
ФАКУЛЬТЕТ	ЭКЗАМЕН_1	ЭКЗАМЕН_2	ЭКЗАМЕН_3	СУММА	ФАМИЛИЯ	РЕГ_НОМ	КОД_СПЕЦ	МЕДАЛ	СТАЖ
Безового Тег	математика	физика	русский язык	15	Алексеева	14 210405		<input checked="" type="checkbox"/>	0
				15	Григорьева	7 210406		<input checked="" type="checkbox"/>	1,5
				11	Ковалева	11 210406		<input type="checkbox"/>	0
				9	Павлова	19 210302		<input type="checkbox"/>	0
Зачного об'	математика	физика	русский	15	Пысенков	17 030502		<input checked="" type="checkbox"/>	0
				13	Ильин	10 030602		<input type="checkbox"/>	0
				12	Моресеев	16 210405		<input type="checkbox"/>	1,5
				10	Анохина	9 090106		<input type="checkbox"/>	1
				10	Кузнецов	20 090106		<input type="checkbox"/>	1,5

Обратите внимание на то, что данные в графу "Сумма баллов" выбирается из запроса "Сумма баллов". Других полей из этого запроса извлекать не следует. В режиме предварительного просмотра отчет появится на экране, чтобы отредактировать внешний вид следует войти в **Конструктор**.

Ввод формулы для вычисления общего количества поступивших абитуриентов, в отчет производится в конструкторе следующим образом

на **Панели элементов** нажать на кнопку **Поле** ;

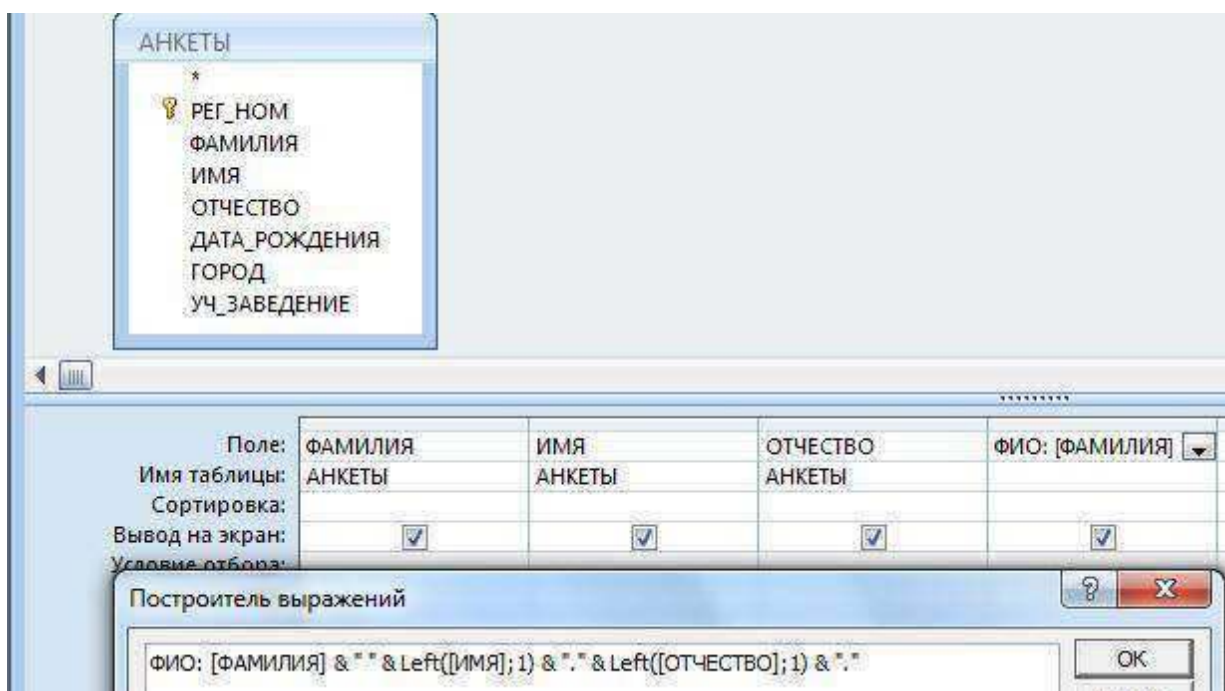
- выбрать с помощью мыши в области **Примечание** отчета место, в которое следует поместить поле;
- поместить курсор в поле и ввести выражение, вычисляющее количество поступивших абитуриентов **=Count([РЕГ\_НОМ])**.



### Самостоятельно:

1. Выполните отчет вторым способом, сравните результаты, сделайте выводы.
2. Определите критерий, по которому будет проходить прием студентов. Например, набранные баллы не ниже 12, в виде исключения принимаются студенты, имеющие стаж работы, даже если балл ниже.
3. Занести в таблицу **ИТОГИ** сведения о поступлении в университет. В поле **ЗАЧИСЛЕНИЕ** выставить флажки в записях для принятых в университет абитуриентов, с помощью запроса.
4. На основе запроса о принятых студентах самостоятельно получите отчет со списком абитуриентов, принятых в университет в котором должны отражаться следующие поля Фамилия, Имя, Отчество, количество баллов, название факультета и специальности. Причем Фамилия Имя и отчество сведите в одно поле, применив вычисляемое поле в запросе следующим образом





ФИО: [ФАМИЛИЯ] & " " & Left([ИМЯ];1) & "." & Left([ОТЧЕСТВО];1) & "."

**Примечание.** Это формула означает, что фамилия берется полностью, а с имени и отчества первая буква слева.

Результат применения такого запроса показан на рисунке

ФАМИЛИЯ	ИМЯ	ОТЧЕСТВО	ФИО
Васильева	Ольга	Николаевна	Васильева О.Н.
Быков	Алексей	Ильич	Быков А.И.
Круглов	Борис	Макарович	Круглов Б.М.
Листьев	Сергей	Иванович	Листьев С.И.
Елькин	Виктор	Алексеевич	Елькин В.А.
Мухин	Олег	Иванович	Мухин О.И.
Григорьева	Анастасия	Алексеевна	Григорьева А.А.
Зубова	Ольга	Николаевна	Зубова О.Н.
Анохина	Анна	Петровна	Анохина А.П.
Ильин	Петр	Викторович	Ильин П.В.
Ковалева	Инна	Сергеевна	Ковалева И.С.
Мрясова	Тамара	Юрьевна	Мрясова Т.Ю.
Серов	Олег	Петрович	Серов О.П.
Алексеева	Александра	Петровна	Алексеева А.П.
Галкин	Петр	Сергеевич	Галкин П.С.
Моресьев	Семен	Игнатьевич	Моресьев С.И.
Лысенков	Анатолий	Иванович	Лысенков А.И.
Алимов	Александр	Сергеевич	Алимов А.С.
Павлова	Валентина	Николаевна	Павлова В.Н.
Кузнецов	Иван	Петрович	Кузнецов И.П.

5. Посчитайте, сколько абитуриентов поступило на каждый факультет.

6. Постройте круговую диаграмму по результатам поступления в ВУЗ укажите % поступивших абитуриентов, на каждый факультет.

### **Контрольные вопросы**

4. Способы создания отчетов.
5. Понятие отчета.
6. Исходные данные.
7. Ввод формул в отчет.
8. Назначение панели инструментов.
9. Основные приемы работы с отчетом.
10. Способы ввода редактирования и обработки данных в отчетах БД.

---

## Практическое занятие № 9

---

**Тема:** Установка SQL-сервера

---

**Цель выполнения работы:** *формирование учебных умений по использованию языка SQL для программного извлечения сведений из баз данных; компетенций ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.*

---

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

---

**Компьютерная программа** Установочные файлы SQL Express Server 2005, SQL Server Management Studio Express,

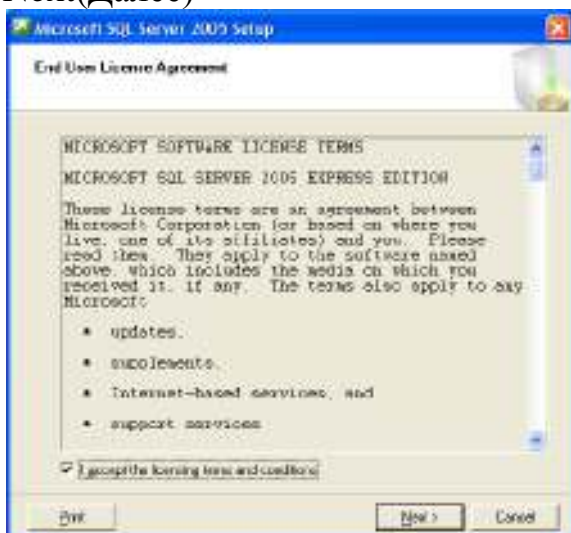
---

Задание на выполнение и методические указания

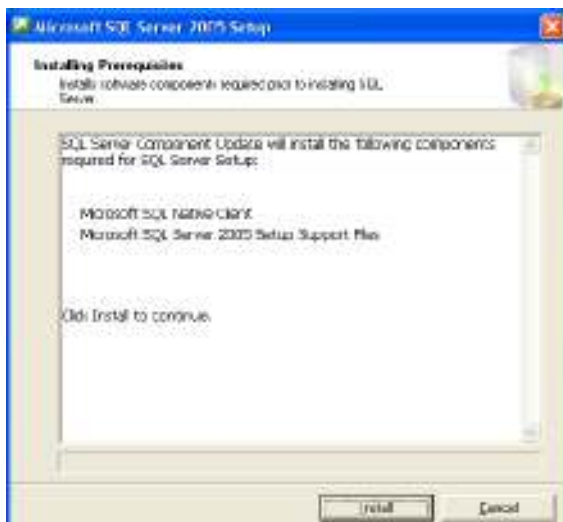
Установка MS SQL Server 2005 Express Edition

(Установка осуществляется в учетной записи Администратора локального компьютера)

1. Загрузить файл sqlxprg.exe, расположенной в папке Программирование и базы данных на Students и затем запустить его. В появившемся окне поставить флажок в пункте (I accept the licesing terms end conditions), тем самым приняв условия лицензионного соглашения и нажать кнопку Next(Далее)



2. В окне «Установка обязательных параметров» нажать кнопку Install (установить)



3. Дождаться, когда будут поставлены галочки в двух пунктах и нажать кнопку Далее



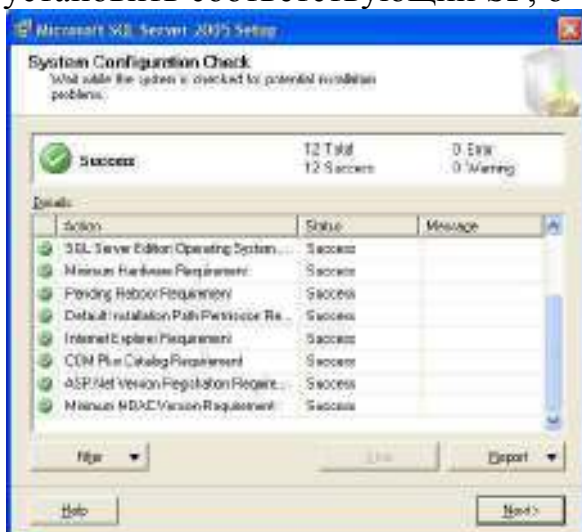
4. В окне Мастер установки SQL Server нажать кнопку Далее



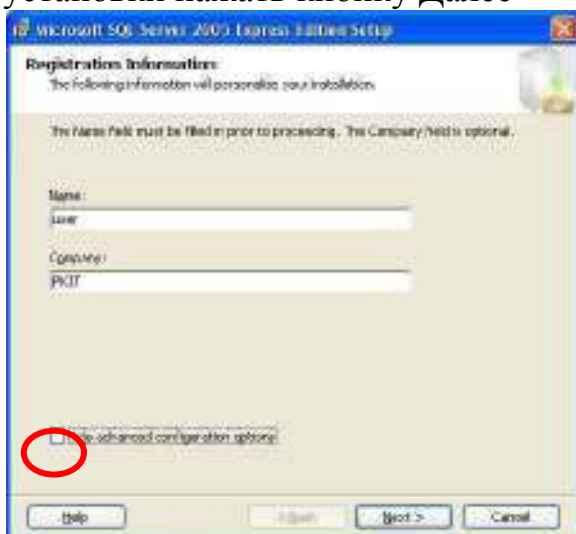
5. Программа-установщик на этом этапе начнет проверку конфигурации системы на наличие проблем. Следует дождаться окончания проверки, и если она пройдет успешно, нажать кнопку Далее.

Если система обнаружит ошибки, то на этот компьютер нельзя установить MS SQL Server 2005. Ошибка является устранимой, если появится

сообщение, что данная ОС не удовлетворяет SQL серверу и необходимо установить соответствующий SP, о чем вам будет выдано сообщение

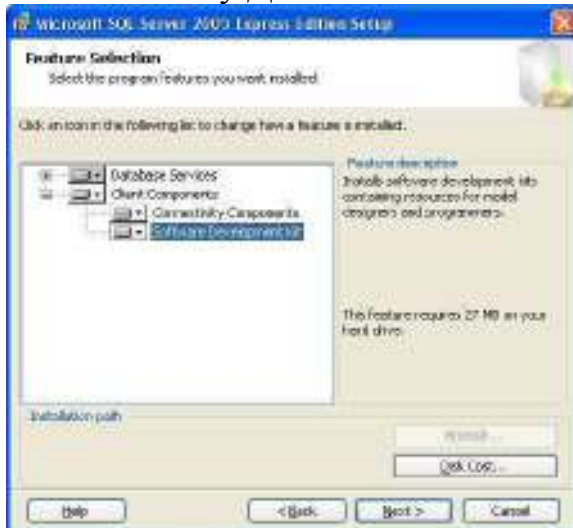


6. В окне Регистрационные сведения необходимо ввести в соответствующие поля свое имя и Компанию (но лучше ничего не изменять) и обязательно снять флажок с пункта Hide advanced configuration Options (Скрыть дополнительные параметры конфигурации). Для продолжения установки нажать кнопку Далее



7. В окне Выбор компонентов следует установить все возможные компоненты (Нажать на кнопку списка и выбрать второй пункт). Выбрать папку, где будет находиться SQL сервер (но лучше ничего не менять) и

нажать кнопку Далее



8. В окне имя экземпляра, необходимо выбрать «Named instance»(Именованный экземпляр), ввести в поле TESTGENSERVER+фамилия и нажать кнопку Далее



9. В появившемся окне «Учетная запись службы» необходимо настроить значения параметров как показано на рисунке. Нажать кнопку Далее.



10. В окне режим проверки подлинности необходимо выбрать пункт Mixed Mode(смешанный режим)и указать пароль (sql) и его подтверждение (Confirm) для имени входа sa (sa- это стандартное и неизменяемое имя входа). Нажать кнопку Далее.(См справа)

Помните, что в пароле следует использовать латинские символы, можно цифры.

11. Не изменять ничего в окне Параметры сортировки, нажать Далее



#### Контрольные вопросы

1. Что такое распределенная база данных?
2. В чем разница между файл-серверной и клиент-серверной базами данных?
3. Что такое транзакция?
4. Что такое репликация?
5. Что такое фрагментация?



## Практическое занятие № 10

**Тема:** Конфигурирование SQL Server в сети. Настройка СУБД для удаленного доступа к информации и ре-сурсам хранящимся в базе данных

**Цель выполнения работы:** *формирование учебных умений по использованию языка SQL для программного извлечения сведений из баз данных; компетенций ОК.1, ОК.2, ОК.4, ОК.8, ОК.9, ПК.2.2., ПК.2.3., ПК.3.1.*

**Оборудование** (компьютеры, информационные карты):

**Компьютерная программа** Установочные файлы SQL Express Server 2005, SQL Server Management Studio Express,

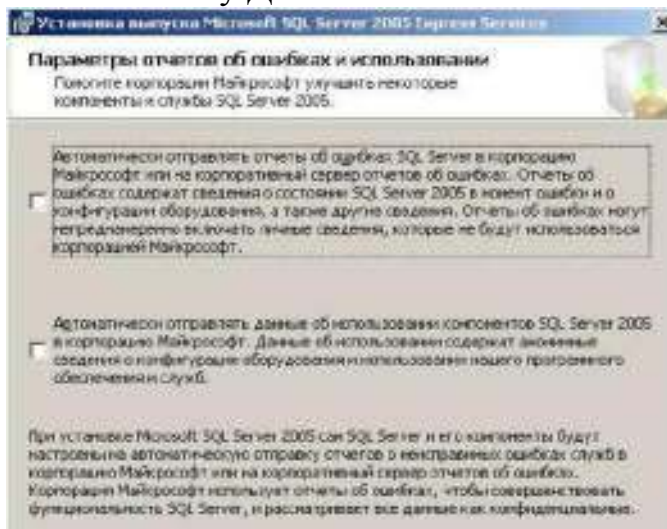
### Настройка MS SQL Server 2005 Express Edition

(Настройка осуществляется в учетной записи Администратора локального компьютера)

1. В окне Параметры конфигурации отметить флажком пункт Unable User Instance (Включить пользовательские экземпляры). Нажать кнопку Далее

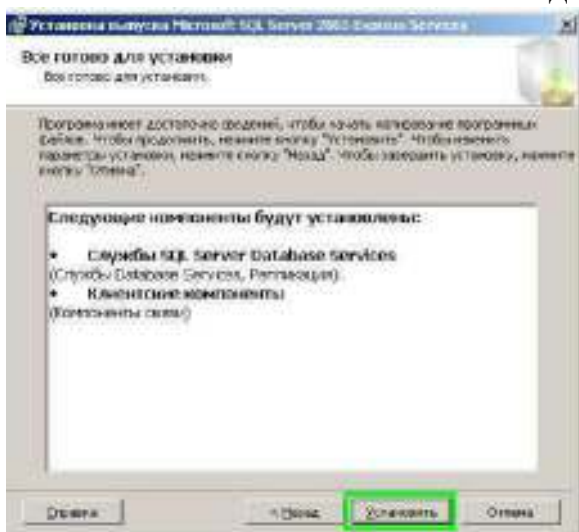


2. В окне Параметры отчетов об ошибках и использовании, необходимо нажать кнопку Далее

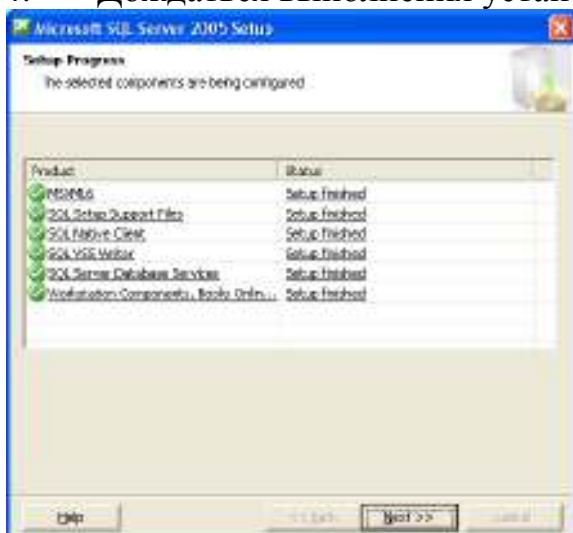




3. В появившемся окне необходимо нажать кнопку Install (Установить)



4. Дождаться выполнения установки и нажать кнопку Далее



5. В окне Completing MS Server 2005 Setup (Завершение установки) необходимо щелкнуть по ссылке Surface Area Configuration tool (Средство



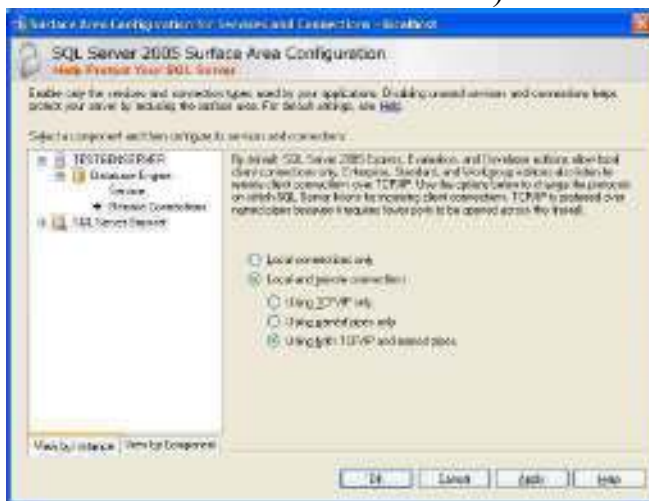
настройки контактной зоны)

6. В окне SQL Server 2005 Surface Area Configuration (Настройка контактной зоны) следует щелкнуть по ссылке Surface Area Configuration

for Services and Connections (Настройка контактной зоны для служб и соединений)



7. В окне Surface Area Configuration for Services and Connections, необходимо раскрыть компонент TESTGENSERVER – Database Engine и выделить пункт Remote Connections (Удаленные соединения). В появившемся слева пространстве следует отметить пункт «Local and remote connections – Using both TCP/IP and named pipes» (Локальные и удаленные соединения – Использовать TCP/IP и именованные каналы). Нажать ОК.



8. В появившемся окне нажать ОК:

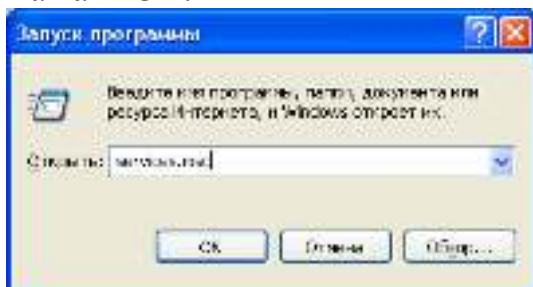


9. Необходимо закрыть окно Minimize SQL server 2005 Surface Area

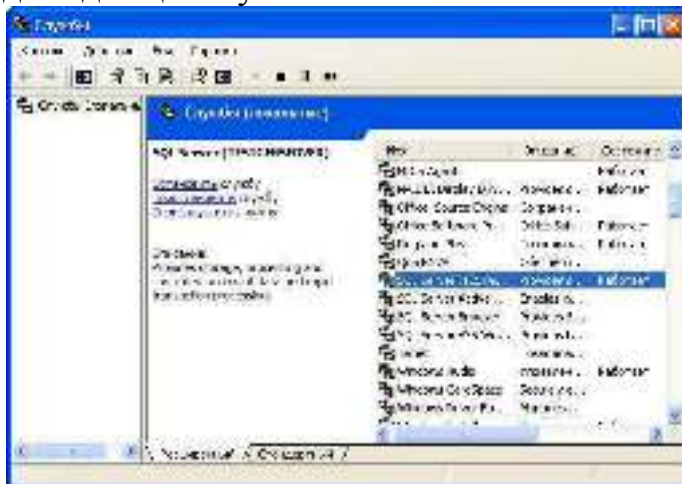
10. Для завершения установки нажать кнопку Finish (Готово)



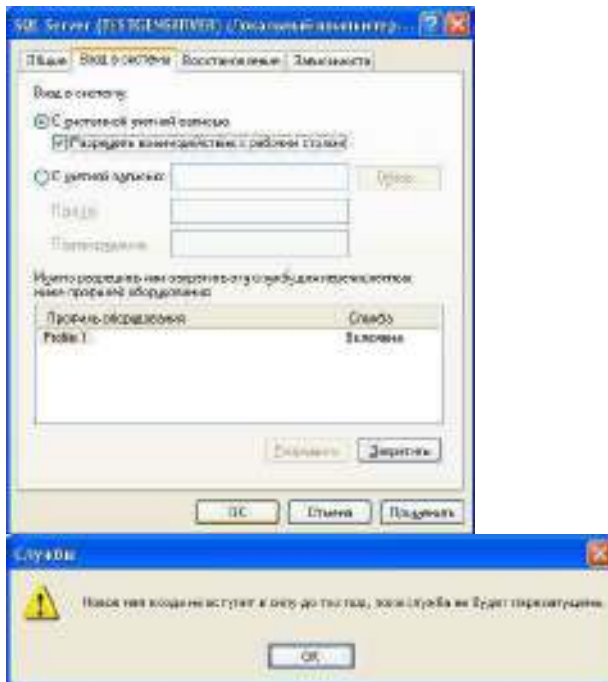
11. Нажать сочетание клавиш Win+R (Пуск-Выполнить), ввести: (см рис), Нажать ОК.



12. В окне Службы найти пункт SQL Server (TESTGENSERVER ) и дважды щелкнуть мышью



13. В окне SQL Server (TESTGENSERVER) (Локальный компьютер)-Свойства выбрать вкладку «Вход в систему» и установить значение «С системной учетной записью», отметив также пункт «Разрешить взаимодействие с рабочим столом», Нажать ОК



Затем снова ОК:

14. В окне Перезапуска Службы необходимо щелкнуть по ссылке Перезапустить службу. Закройте окно Службы. Программа MS SQL Server 2005 установлена, настроена и готова к использованию

#### Контрольные вопросы

1. Что такое системы с разделением памяти;
2. Что такое системы с разделением дисков;
3. Что такое системы без разделения вычислительных ресурсов.
4. Перечислите правила Дейта
5. Что такое декомпозиция запроса
6. Что такое оптимизация запроса