



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www. mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

к выполнению практических работ

при изучении учебной дисциплины

ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Ижевск, 2023 г.

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную учащимся работу, которую представляют для защиты преподавателю.

В процессе практического занятия учащиеся выполняют одну или несколько практических работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений - профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать задачи по математике, физике, химии, информатике и др.), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам; практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Государственных требований.

На практических занятиях учащиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе курсового проектирования и производственной (преддипломной) практики.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки в виде работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

К практическим занятиям предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке учащихся.

Практическое занятие № 1

Тема: Разработка алгоритмов для конкретных задач.

Цель: уметь разрабатывать алгоритмы для конкретных задач, использовать программы для графического отображения алгоритмов, определять сложность работы алгоритмов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Найти сумму двух первых цифр заданного пятизначного числа.
2. Написать программу, которая вычисляет частное от деления двух чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные (делитель равен нулю), выдавать сообщения об ошибке.
3. Написать программу, которая вводит и суммирует любое количество целочисленных значений.
4. Написать программу, которая выводит таблицу квадратов первых пяти целых положительных нечетных чисел.
5. Найти наибольший и наименьший элементы прямоугольной матрицы и поменять их местами.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 15 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 1 ошибка; 10 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки. 5 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибок.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 2

Тема: Знакомство со средой программирования.

Цель: выработать практические навыки работы с системой Visual Studio; научиться создавать, вводить в компьютер, выполнять и исправлять простейшие программы на языке в режиме диалога; познакомиться с диагностическими сообщениями компилятора об ошибках при выполнении программ, реализующих линейные алгоритмы.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1.1. Интегрированная среда разработчика Visual Studio

Среда Visual Studio визуально реализуется в виде одного окна с несколькими панелями инструментов. Количество, расположение, размер и вид панелей может меняться программистом или самой средой разработки в зависимости от текущего режима работы среды или пожеланий программиста, что значительно повышает производительность работы.

При запуске Visual Studio появляется начальная страница со списком последних проектов, а также командами *Создать проект* и *Открыть проект*. Нажмите ссылку *Создать проект* или выберите в меню *Файл* команду *Создать проект*, на экране появится диалог для создания нового проекта (рис. 1.1).

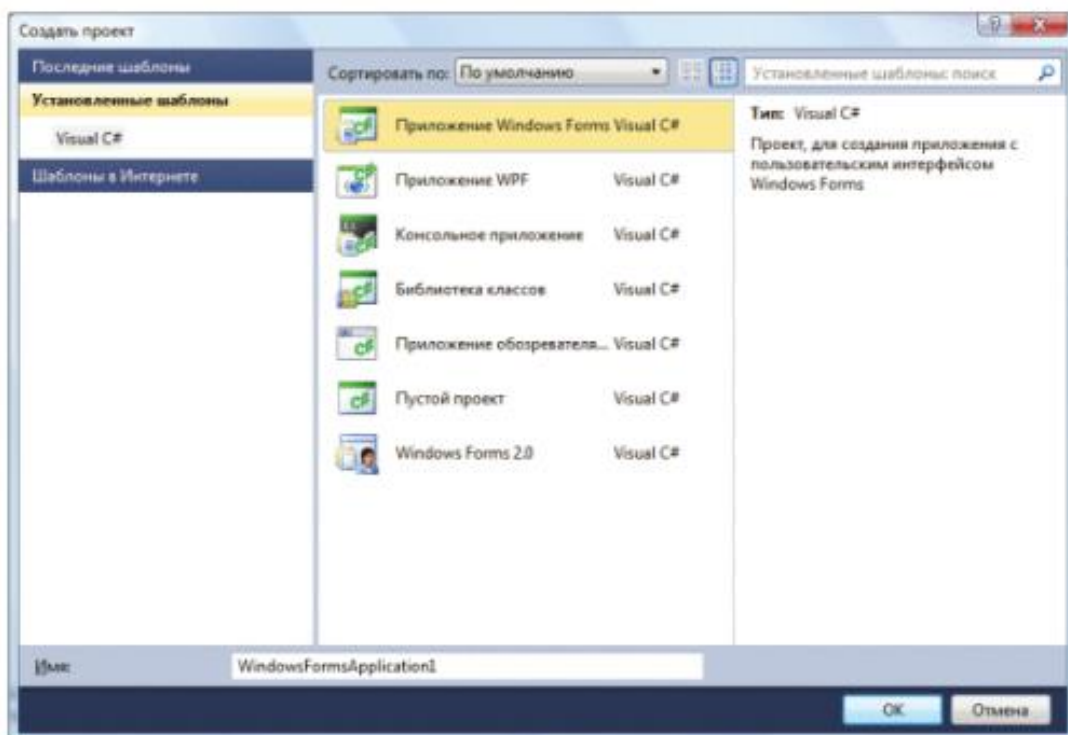


Рис. 1.1. Диалог создания нового проекта

Слева в списке шаблонов приведены языки программирования, которые поддерживает данная версия Visual Studio: убедитесь, что там выделен раздел Visual C#. В средней части приведены типы проектов, которые можно создать. В наших лабораторных работах будут использоваться два типа проектов:

1. *Приложение Windows Forms* – данный тип проекта позволяет создать полноценное приложение с окнами и элементами управления (кнопками, полями ввода и пр.) Такой вид приложения наиболее привычен большинству пользователей.

2. *Консольное приложение* – в этом типе проекта окно представляет собой текстовую консоль, в которую приложение может выводить тексты или ожидать ввода информации пользователя. Консольные приложения часто используются для вычислительных задач, для которых не требуется сложный или красивый пользовательский интерфейс.

Выберите в списке тип проекта «Приложение Windows Forms», в поле «Имя» внизу окна введите желаемое имя проекта (например, MyFirstApp) и нажмите кнопку ОК. Через несколько секунд Visual Studio создаст проект и Вы сможете увидеть на экране картинку, подобную представленной на рис. 1.2.

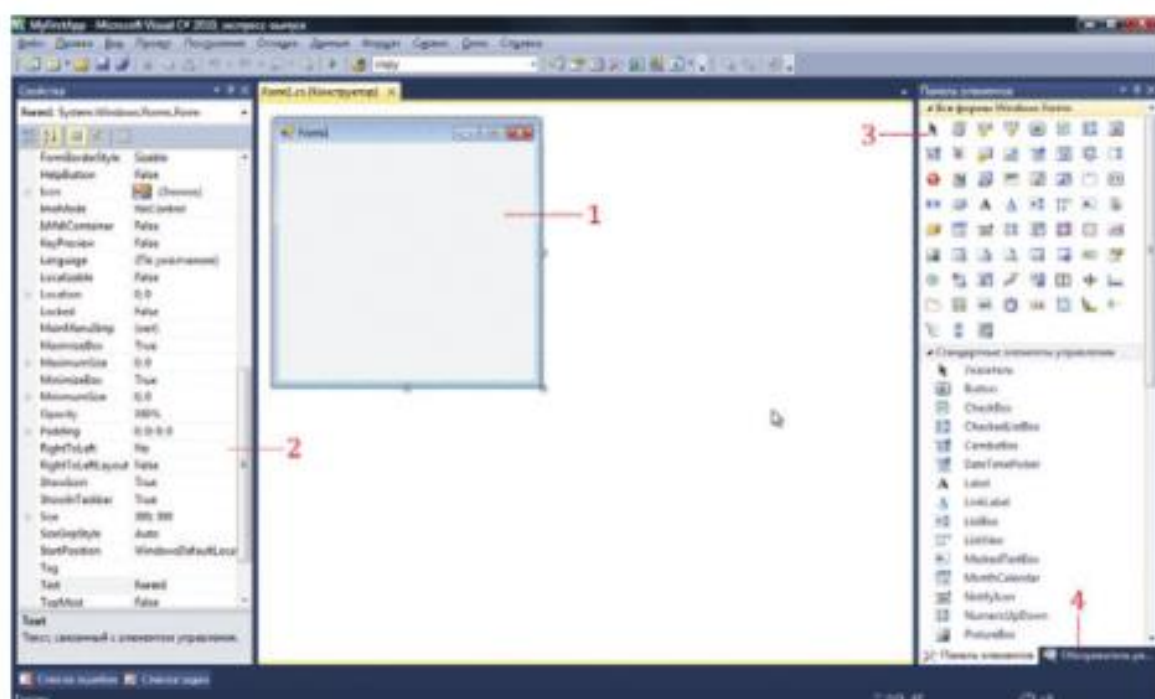





Рис. 1.2. Главное окно Visual Studio

В главном окне Visual Studio присутствует несколько основных элементов, которые будут помогать нам в работе. Прежде всего, это **форма** (1) – будущее окно нашего приложения, на котором будут размещаться элементы управления. При выполнении программы помещенные элементы управления будут иметь тот же вид, что и на этапе проектирования.

Второй по важности объект – это **окно свойств** (2), в котором приведены все основные свойства выделенного элемента управления или окна. С помощью кнопки  можно просматривать свойства элемента управления, а кнопка  переключает окно в режим просмотра событий. Чтобы было удобнее искать нужные свойства, можно отсортировать их по алфавиту с помощью кнопки . Если этого окна на экране нет, его можно активировать в меню *Вид* → *Окно свойств* (иногда этот пункт вложен в подпункт *Другие окна*).

Сами элементы управления можно брать на **панели элементов** (3). Все элементы управления разбиты на логические группы, что облегчает поиск нужных элементов. Если панели нет на экране, ее нужно активировать командой *Вид* → *Панель элементов*.

Наконец, **обозреватель решений** (4) содержит список всех файлов, входящих в проект, включая добавленные изображения и служебные файлы. Активируется командой *Вид* → *Обозреватель решений*.

Указанные панели могут уже присутствовать на экране, но быть скрытыми за другими панелями или свернуты к боковой стороне окна. В этом случае достаточно щелкнуть на соответствующем ярлычке, чтобы вывести панель на передний план.

Окно текста программы предназначено для просмотра, написания и редактирования текста программы. Переключаться между формой и текстом программы можно с помощью команд *Вид* → *Код* и *Вид* → *Конструктор*. При первоначальной загрузке в окне текста программы находится текст, содержащий минимальный набор операторов для нормального функционирования пустой формы в качестве Windows-окна. При помещении элемента управления в окно формы, текст программы автоматически дополняется описанием необходимых для его работы библиотек стандартных программ (раздел *using*) и переменных для доступа к элементу управления (в скрытой части класса формы).

Программа на языке C# составляется как описание алгоритмов, которые необходимо выполнить, если возникает определенное событие, связанное с формой (например, щелчок «мыши» на кнопке – событие *Click*, загрузка формы – *Load*). Для каждого обрабатываемого в форме события, с помощью окна свойств, в тексте программы организуется метод, в котором программист записывает на языке C# требуемый алгоритм.

1.2. Настройка формы

Настройка формы начинается с настройки размера формы. С помощью мыши, «захватывая» одну из кромок формы или выделенную строку заголовка, отрегулируйте нужные размеры формы.


Для настройки будущего окна приложения задаются свойства формы. Для задания любых свойств формы и элементов управления на форме используется окно свойств.

Новая форма имеет одинаковые имя (Name) и заголовок (Text) – Form1.

Для изменения заголовка щелкните кнопкой мыши на форме, в окне свойств найдите и щелкните мышкой на строчке с названием Text. В выделенном окне наберите «*Лаб. раб. N1. Ст. гр. 7А62 Иванов А. А.*». Для задания цвета окна используйте свойство BackColor.

1.3. Размещение элементов управления на форме

Для размещения различных элементов управления на форме используется панель элементов. Панель элементов содержит элементы управления, сгруппированные по типу. Каждую группу элементов управления можно свернуть, если она в настоящий момент не нужна. Для выполнения лабораторных работ потребуются элементы управления из группы *Стандартные элементы управления*.

Щелкните на элементе управления, который хотите добавить, а затем щелкните в нужном месте формы – элемент появится на форме. Элемент можно перемещать по форме, схватившись за него левой кнопкой мышки (иногда это можно сделать лишь за появляющийся при нажатии на элемент квадрат со стрелками ). Если элемент управления позволяет изменять размеры, то на соответствующих его сторонах появятся белые кружки, ухватившись за которые и можно изменить размер. После размещения элемента управления на форме, его можно выделить щелчком мыши и при этом получить доступ к его свойствам в окне свойств.

1.4. Размещение строки ввода

Если необходимо ввести из формы в программу или вывести на форму информацию, которая вмещается в одну строку, используют окно однострочного редактора текста, представляемого элементом управления TextBox.

В данной программе с помощью однострочного редактора будет вводиться имя пользователя.

Выберите на панели элементов пиктограмму с названием TextBox, щелкните мышью в том месте формы, где вы хотите ее поставить. Захватив его мышкой, отрегулируйте размеры элемента управления и его положение. Обратите внимание на то, что теперь в тексте программы можно использовать переменную `textBox1`, которая соответствует добавленному элементу управления. В этой переменной в свойстве Text будет содержаться строка символов (тип `string`) и отображаться в соответствующем окне TextBox.

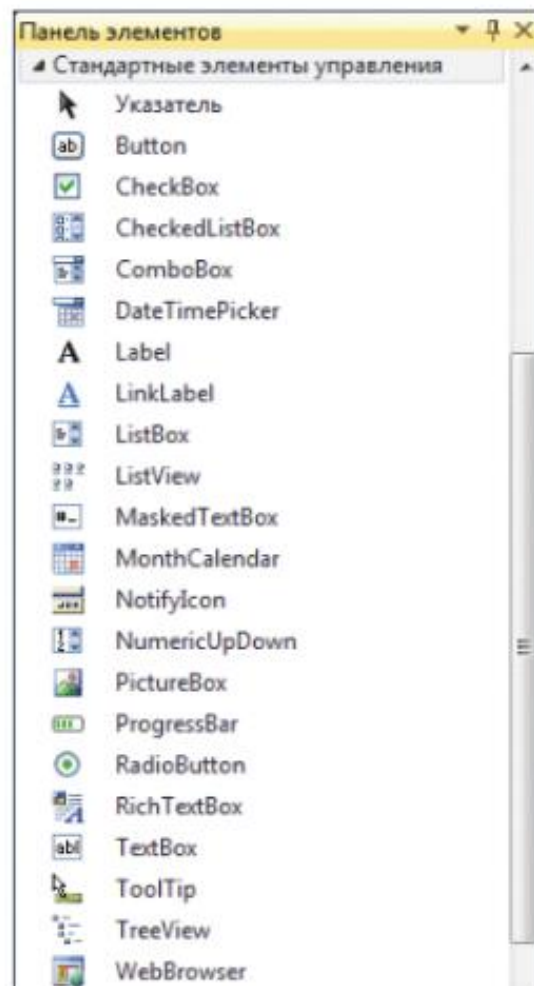


Рис. 1.3. Панель элементов

С помощью окна свойств установите шрифт и размер символов, отражаемых в строке TextBox (свойство Font).

1.5. Размещение надписей

На форме могут размещаться пояснительные надписи. Для нанесения таких надписей на форму используется элемент управления Label. Выберите на панели элементов пиктограмму с названием Label, щелкните на ней мышью. После этого в нужном месте формы щелкните мышью, появится надпись label1. Щелкнув на ней мышью, отрегулируйте размер и, изменив свойство Text в окне свойств, введите строку, например «Введите свое имя:», а также выберите размер символов (свойство Font).

Обратите внимание, что в тексте программы теперь можно обращаться к новой переменной типа Label. В ней хранится пояснительная строка, которую можно изменять в процессе работы программы.

1.6. Написание программы обработки события

С каждым элементом управления на форме и с самой формой могут происходить события во время работы программы. Например, с кнопкой может произойти событие – нажатие кнопки, а с окном, которое проектируется с помощью формы, может произойти ряд событий: создание окна, изменение размера окна, щелчок мыши на окне и т. п. Эти события могут обрабатываться в программе. Для обработки таких событий необходимо создать обработчики события – специальный *метод*. Для создания обработчика события существует два способа.

Первый способ – создать обработчик для события по умолчанию (обычно это самое часто используемое событие данного элемента управления). Например, для кнопки таким образом создается обработчик события нажатия.

1.7. Написание программы обработки события нажатия кнопки

Поместите на форму кнопку, которая описывается элементом управления `Button`. С помощью окна свойств измените заголовок (`Text`) на слово «Привет» или другое по вашему желанию. Отрегулируйте положение и размер кнопки.

После этого два раза щелкните мышью на кнопке, появится текст программы:


```
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
}

```

Это и есть обработчики события нажатия кнопки. Вы можете добавлять свой код между скобками `{ }`. Например, наберите:

```
MessageBox.Show("Привет, " + textBox1.Text + "!");
```

1.8. Написание программы обработки события загрузки формы

Второй способ создания обработчика события заключается в выборе соответствующего события для выделенного элемента на форме. При этом используется окно свойств и его закладка . Рассмотрим этот способ. Выделите форму щелчком по ней, чтобы вокруг нее появилась рамка из точек. В окне свойств найдите событие `Load`. Щелкните по данной строчке дважды мышью. Появится метод:

```
private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
{
```

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *зачет/незачет* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Оценка **зачтено** выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложен, содержателен и аргументирован, подкреплён знанием литературы и источников по теме задания, умением отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

Оценка **незачтено** выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументировании своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, полное незнание литературы и источников по теме вопроса.

Практическое занятие № 3

Тема: Составление программ линейной структуры.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы; выработать практические навыки работы с системой; научиться создавать, вводить в компьютер, выполнять и исправлять простейшие программы на языке в режиме диалога; познакомиться с диагностическими сообщениями компилятора об ошибках при выполнении программ, реализующих линейные алгоритмы.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

6. Вычислить значение выражения по формуле (все переменные принимают действительные значения).

$$\text{а) } |4x^2 - 2x^3| - \frac{7\sqrt{x} + 3}{x^3 - 15}; \quad \text{б) } \frac{\ln|\cos x^3|}{\ln(1 + x^2)} + 5; \quad \text{в) } \cos^2\left(\sin \frac{1}{z}\right); \quad \text{г) } \frac{e^x - x - 2 + (1+x)^2}{\sqrt{y+z+t}}.$$

7. Найти произведение цифр заданного четырехзначного числа.

8. Написать программу вычисления сопротивления электрической цепи, состоящей из двух последовательно соединенных сопротивлений.

9. Найти сумму двух первых цифр заданного пятизначного числа.

10. Найти площадь круга, вписанного в треугольник с заданными сторонами.

11. Заданы координаты трех вершин треугольника (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Найти его периметр и площадь.

12. Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел.

13. Полторы кошки за полтора часа съедают полторы мышки. Сколько мышек съедят X кошек за Y часов?

14. Найти частное первого и последнего цифр заданного четырехзначного числа.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме **по пятибалльной системе** и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 (а и б) (в и г)	20	10 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 8 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки;

		5 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.
2 по 9 (четные, нечетные)	80	20 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 4

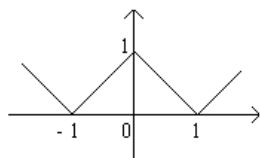
Тема: Составление программ разветвляющейся структуры.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться правильно, использовать условный оператор if; научиться составлять программы решения задач на разветвляющиеся алгоритмы.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу решения квадратного уравнения.
2. Дано действительное x . Для функции $f(x)$, график который представлен на рисунке, вычислить $f(x)$.



$$f(x) = \begin{cases} -x-1, & x < -1 \\ x-1, & -1 \leq x < 0 \\ -x+1, & 0 \leq x < 1 \\ x+1, & x \geq 1 \end{cases}$$

3. Написать программу вычисления стоимости покупки с учетом скидки. Скидка в 5% предоставляется в том случае, если сумма покупки больше 500 руб., в 10% - если сумма больше 1000 руб.
4. Имеется пронумерованный список деталей: 1)шуруп; 2)гайка; 3)винт; 4)гвоздь; 5)болт. Написать программу, которая по номеру детали выводит на экран ее название.
5. Написать программу, которая вычисляет частное от деления двух чисел. Программа должна проверять правильность введенных пользователем данных и, если они неверные (делитель равен нулю), выдавать сообщения об ошибке.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме **по пятибалльной системе** и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 5

Тема: Составление программ циклической структуры (Цикл с постусловием).

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться правильно использовать оператор `repeat`; научиться составлять программы решения задач с использованием цикла с постусловием.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу, вычисляющую сумму и среднее арифметическое последовательности положительных чисел, которые вводятся с клавиатуры.
2. Написать программу, которая определяет максимальное число из введенной с клавиатуры последовательности положительных чисел (длина последовательности не ограничена).
3. Написать программу, которая проверяет, является ли целое число, введенное пользователем, простым.
4. Написать программу, которая вводит и суммирует любое количество целочисленных значений.
5. Написать программу, которая повторяет запрос, «введите двухзначное число» до тех пор, пока программа не получит то, что ей требуется.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 6

Тема: Составление программ циклической структуры (Цикл с предусловием).

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться правильно использовать оператор while; научиться составлять программы решения задач с использованием цикла с предусловием.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу, которая вычисляет π с заданной пользователем точностью. Для этого воспользуйтесь тем, что значение частичной суммы ряда $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$ при суммировании достаточно большого количества членов приближается к $\frac{\pi}{4}$.
2. Написать программу, которая производит суммирование произвольного количества целых чисел, вводимых с клавиатуры. Концом последовательности служит ввод отрицательного числа.
3. Написать программу, которая вычисляет факториал числа, введенного с клавиатуры.
4. Написать программу, которая вычисляет сумму целых чисел от М до N путем прямого суммирования.
5. Написать программу, которая «задумывает» число в диапазоне от 1 до 10 и предлагает пользователю угадать число за 5 попыток.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 7

Тема: Составление программ циклической структуры (Цикл с параметром).

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться правильно, использовать оператор цикла for; научиться составлять программы решения задач с использованием цикла со счетчиком.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу, которая выводит таблицу степеней двойки (от нулевой до десятой).
2. Написать программу, которая выводит таблицу квадратов первых пяти целых положительных нечетных чисел.
3. Написать программу, которая вычисляет сумму первых n членов ряда $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots$.
Количество суммируемых членов ряда задается во время работы программ.
4. Написать программу, которая генерирует 10 случайных чисел в диапазоне от 1 до 10, выводит эти числа на экран и вычисляет их среднее арифметическое.
5. Дано натуральное n . Вычислить $\frac{1}{\sin 1} + \frac{1}{(\sin 1 + \sin 2)} + \frac{1}{(\sin 1 + \sin 2 + \sin 3)} + \dots + \frac{1}{(\sin 1 + \dots + \sin n)}$.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 8

Тема: Обработка одномерных массивов.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научить правильно описывать одномерные массивы; уметь инициализировать массивы; научиться решать задачи на использование одномерных массивов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу, которая вводит с клавиатуры одномерный массив из 5 целых чисел и выводит количество нулевых элементов. Перед вводом каждого элемента на экране должна появляться подсказка с его номером.
2. Написать программу, которая вычисляет среднее арифметическое нулевых элементов введенного с клавиатуры массива целых чисел.
3. Написать программу, которая вычисляет, сколько раз введенное с клавиатуры число встречается в массиве.
4. Написать программу, которая формирует одномерный массив случайных чисел, выполняет поиск максимального элемента массива, а затем выводит на экран его значение и порядковый номер в массиве.
5. В одномерном массиве все отрицательные элементы переставить в начало массива, а остальные – в конец с сохранением порядка следования.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 9

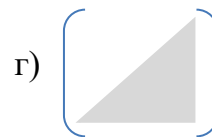
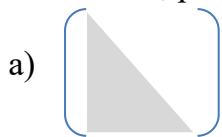
Тема: Обработка двумерных массивов.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться правильно описывать двумерные массивы; распечатывать содержимое массива; научиться решать задачи на использование двумерных массивов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу, которая вводит по строкам с клавиатуры двумерный массив и вычисляет сумму его элементов по столбцам.
2. Найти наибольший и наименьший элементы прямоугольной матрицы и поменять их местами.
3. Дана действительная квадратная матрица порядка n . Найти наибольшее из значений элементов, расположенных в заштрихованной части матрицы.



4. Дана квадратная вещественная матрица размерности n . Найти количество нулевых элементов, стоящих; выше главной диагонали; выше и ниже побочной.
5. Определить количество положительных и отрицательных элементов матрицы, не учитывая нули.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 10

Тема: Работа со строками.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться применять строковые переменные.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Даны три строки: Turbo; Pascal; 7.0. Объединить три строки в одну.
2. В каждом слове текста заменить «а» на букву «е», если «а» стоит на четном месте, и заменить на «и», если стоит на нечетном месте.
3. Строка содержит только одно слово. Проверить, будет ли оно читаться одинаково справа налево слева направо.
4. Строка содержит произвольный текст. Проверить, каких букв в нем больше: гласных или согласных.
5. К данному слову присоединить столько !, сколько в нем имеется букв (например, из строки «УРА» получить «УРА!!!»).

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 11

Тема: Работа с данными типа множество.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, выработать навыки работы со структурой данных множество.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Множество чисел заполнены следующим образом: D_1 - числами 2, 4, 6, 8; D_2 - числами 0, 1, 2, 3, 5; множество D_3 - числами 1, 3, 5, 7, 9. Написать программу, которая производит над множествами операций объединения D_1 и D_2 , D_2 и D_3 , разности D_1 и D_2 , пересечения D_1 и D_2 .
2. Дана символьная строка. Подсчитать в ней количество гласных букв.
3. Имеется множество, содержащее натуральные числа из некоторого диапазона. Сформировать два множества, первое из которых содержит все простые числа из данного множества, а второе – все составные.
4. Дан текст. Определить, каких букв больше - гласных ли согласных.
5. Дан текст из строчных латинских букв, за которыми следует точка. Напечатать все буквы, входящие в текст не меньше двух раз.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 12

Тема: Файлы последовательного доступа.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться считывать информацию из файлов; записывать информацию в файл; научиться решать задачи с использованием файлов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Заполнить файл *f* целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Заполнить файл *g* числами, которые являются произведениями соседних компонентов файла *f*.
2. Заполнить файл *f* целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Получить в файле *g* все компоненты файла *f*, которые делятся на *m* и не делятся на *n*.
3. Заполнить файл *f* целыми числами, полученными с помощью генератора случайных чисел. Найти сумму минимального и максимального элементов этого файла.
4. Дан файл *bibl*, содержащий сведения о книгах. Сведения о каждой из книг – это фамилия автора, название и год издания. Найти названия книг данного автора, изданных начиная с 1960г.
5. Дан файл, содержащий текст. Составить в алфавитном порядке список всех слов, встречающихся в этом тексте.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 13

Тема: Типизированные и нетипизированные файлы.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться считывать информацию из файлов; записывать информацию в файл; научиться решать задачи с использованием файлов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Создать типизированный файл и записать в него:
 - а) 5 одинаковых целых чисел;
 - б) 5 одинаковых вещественных чисел;
 - в) 5 одинаковых слов.Записываемые числа и слова вводятся с клавиатуры.
2. Создать типизированный файл, элементами которого являются двенадцать первых членов последовательности Фибоначчи (последовательности, в которой первые два члена равны 1, а каждый следующий равен сумме двух предыдущих).
3. Дан типизированный файл, элементами которого являются отдельные слова. Напечатать:
 - а) первый элемент;
 - б) пятый элемент;
 - в) k-й элемент;
 - г) последний элемент.
4. Имеется типизированный файл с числами. Напечатать все его элементы, большие числа a. Рассмотреть два варианта:
 - а) известно, что в существующем файле записаны 13 чисел;
 - б) размер существующего файла неизвестен.
5. Имеется типизированный файл, элементами которого являются отдельные слова. Если слово в файле начинается на букву к, то заменить ее на К.
6. Имеется файл. Переписать в другой файл те его строки, в которых имеется более 30-ти символов.
7. Имеется текстовый файл. Переписать в другой файл все его строки с заменой в них символа 0 на символ 1 и наоборот.
8. Имеется файл. Все четные строки этого файла записать во второй файл, а нечетные — в третий файл. Порядок следования строк сохраняется.
9. Имеются два текстовых файла с одинаковым числом строк. Переписать с сохранением порядка следования строки первого файла во второй, а строки второго файла — в первый. Использовать вспомогательный файл.
10. Имеются два файла одинакового размера, элементами которого являются отдельные символы. Переписать с сохранением порядка следования элементы первого файла во второй, а элементы второго файла — в первый. Использовать вспомогательный файл.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме **по пятибалльной системе** и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	50	10 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 8 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 5 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.
6 по 10	50	10 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 8 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 5 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 14

Тема: Организация процедур.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, закрепить практические навыки на примере реализации алгоритмов при помощи процедур; научиться применять процедуры при решении задач.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать процедуру без параметров, которая выводит на экран горизонтальную линию и 3 раза вызывается в программе, выводящей таблицу перевода из сантиметра в дюймы.
2. Написать процедуру вывода линии с параметрами (длина выводимой строки; символ, которым рисуется линия).
3. Написать процедуру, которая вычисляет и выводит члены ряда Фибоначчи.
4. Написать процедуру, которая вычисляет объем и площадь поверхности параллелепипеда
5. Даны координаты верхних двух треугольников. Определить, какой из них имеет большую площадь.
6. Написать программу для вычисления суммы факториалов всех нечетных чисел от 1 до 9.
7. Написать программу, определяющую, в каком из данных двух чисел больше цифр.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 вариант: 1, 2, 3, 4, 5 2 вариант: 3, 4, 5, 6, 7	100	20 баллов присваиваются за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 15

Тема: Организация функций.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, закрепить практические навыки на примере реализации алгоритмов при помощи функций; научиться применять функции при решении задач.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать программу вычисления площади кольца по значениям внутреннего и внешнего радиусов, используя подпрограмму-функцию вычисления площади круга.
2. Написать функцию, которая сравнивает два целых числа и возвращает результат сравнения в виде одного из знаков: $>$, $<$ или $=$.
3. Написать функцию вычисления факториала.
4. Написать функцию для решения квадратного уравнения. Параметрами функции должны быть коэффициенты и корни уравнения. Значение функции должно использоваться для передачи в вызывающую ее программу информации о наличии корней уравнения: 2 – два разных корня, 1 – корни одинаковые, 0 – уравнение не имеет значения. Кроме того, функция должна проверять корректность исходных данных. Если исходные данные неверные, то функция должна возвращать -1 .
5. Написать программу, вычисляющую значения корня x уравнения $f(x) = 4 - e^x - 2x^2 = 0$ методом половинного деления (дихотомии).

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 16

Тема: Применение рекурсивных функций.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, закрепить практические навыки на примере реализации алгоритмов при помощи рекурсивных функций; научиться применять рекурсивные функции при решении задач.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Написать рекурсивную процедуру, выводящую цифры, переданного ей в качестве фактического параметра числа, в обратном порядке. Например: при переданном функции числе 3078, должно в итоге вернуть 8703. Использовать операции \div и mod .
2. Напечатать последовательность чисел в обратном порядке, используя рекурсивный вызов процедуры. Например: $\text{row}(5) = 5\ 4\ 3\ 2\ 1$. Из условия задачи ясно, что условием завершения рекурсии будет сам аргумент функции, который следует уменьшать на единицу, пока он ≥ 1 .
3. Написать рекурсивную функцию $\text{sumTo}(n)$, которая для данного n вычисляет сумму чисел от 1 до n , например: $\text{sumTo}(1) = 1$ $\text{sumTo}(2) = 2 + 1 = 3$ $\text{sumTo}(3) = 3 + 2 + 1 = 6$
4. Рекурсивно описать функцию $\text{divs}(N)$ для подсчета количества всех делителей целого числа N ($N > 1$), без учета делителей 1 и N . Например: $\text{divs}(5) = 0$, $\text{divs}(18) = 4$.
5. Рекурсивно описать логическую функцию $\text{Pal}(t)$, которая проверяет, является ли предложение t типа txt палиндромом.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 17

Тема: Программирование модуля.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться программировать модуль.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Реализовать в виде модуля набор подпрограмм для выполнения следующих операций над натуральными числами в P -ичной системе счисления ($2 < P < 9$):
 - 1) сложения;
 - 2) вычитания;
 - 3) умножения;
 - 4) деления;
 - 5) перевода из десятичной системы счисления в P -ичную;
 - 6) перевода из P -ичной системы счисления в десятичную;
 - 7) функции проверки правильности записи числа в P -ичной системе счисления;
 - 8) функций, реализующих операции отношения (равно, не равно, больше или равно, меньше или равно, больше, меньше).

P -ичное число представить следующим типом: `Type Chislo=Array[1..16] Of 0..9`; Используя этот модуль, решить задачи 1, 2.

 1. Возвести число в степень (основание и показатель степени записаны в P -ичной системе счисления). Результат выдать в P -ичной и десятичной системах счисления.
 2. Дан массив A — массив чисел, записанных в P -ичной системе счисления. Отсортировать его в порядке убывания. Результат выдать в P -ичной и десятичной системах счисления.
2. Реализовать в виде модуля набор подпрограмм для выполнения следующих операций над комплексными числами:
 - 1) сложения;
 - 2) вычитания;
 - 3) умножения;
 - 4) деления;
 - 5) модуля комплексного числа;
 - 6) возведения комплексного числа в степень p (p — натуральное).

Комплексное число представить следующим типом: `Type Complex=Record R: Real; M: Real End`.

Используя этот модуль, решить следующие задачи.

 1. Дан массив A — массив комплексных чисел. Получить массив C , элементами которого будут модули сумм рядом стоящих комплексных чисел.
 2. Дан массив $A[M]$ — массив комплексных чисел. Получить матрицу $B[N, M]$, каждая строка которой получается возведением в степень, равную номеру этой строки, данного массива A .
3. Реализовать в виде модуля набор подпрограмм для выполнения P следующих операций над обыкновенными дробями вида $\frac{P}{Q}$ (P — целое, Q — натуральное):
 - 1) сложения;
 - 2) вычитания;
 - 3) умножения;
 - 4) деления;
 - 5) сокращения дроби;
 - 6) возведения дроби в степень p (p — натуральное);

7) функций, реализующих операции отношения (равно, не равно, больше или равно, меньше или равно, больше, меньше).

Дробь представить следующим типом: Type Frac=Record P: Integer; Q: 1..32767 End; Используя этот модуль, решить задачи 1, 2.

1. Дан массив A — массив обыкновенных дробей. Найти сумму всех дробей, результат представить в виде несократимой дроби. Вычислить среднее арифметическое всех дробей, результат представить в виде несократимой дроби.

2. Дан массив A — массив обыкновенных дробей. Отсортировать его в порядке возрастания.

4. Определим граф как набор точек, некоторые из которых соединены отрезками, подграф — как граф, являющийся подмножеством данного графа. Реализовать в виде модуля набор подпрограмм, определяющих:

1) число точек в графе;

2) число отрезков в графе;

3) число изолированных подграфов в графе (подграфов, не соединенных отрезками);

4) диаметр графа — длину максимальной незамкнутой линии в графе (длина каждого звена — 1);

5) граф — объединение двух графов;

6) подграф — пересечение двух графов;

7) подграф — дополнение данного графа до полного (графа с тем же количеством вершин, что и в данном, и с линиями между любыми двумя вершинами);

8) число отрезков, выходящих из каждой вершины графа.

При запуске должны инициализироваться переменные: Full_Graph — полный граф с числом вершин NumberOfVertex, Null_Graph — граф без отрезков с числом вершин NumberOfVertex. Граф представить как объект Const NumberOfVertex=50; Type Graph=Array[1..NumberOfVertex, 1..NumberOfVertex] Of Boolean; Используя модуль, решить следующую задачу. Найти все правильные графы из N вершин (граф правилен, если из всех вершин выходит равное количество отрезков).

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 4 (четные, нечетные)	100	50 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 40 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 20 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 18

Тема: Создание библиотеки подпрограмм.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться создавать библиотеки подпрограмм.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Дано натуральное число n . Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
2. Дано натуральное число n . Переставить местами первую и последнюю цифры этого числа.
3. Дано натуральное число n . Дописать к нему цифру k в конец и в начало (если это возможно, т.е. результат не выйдет за диапазон допустимых значений), или сообщить о невозможности выполнения операции.
4. Найти наибольшую цифру в записи данного натурального числа.
5. Дано натуральное число n . Переставить его цифры так, чтобы образовалось максимальное число, записанное теми же цифрами.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно найдено решение, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если правильно найдено решение, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 19

Тема: Использование указателей для организации связанных списков.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться использовать указатели для организации связанных списков.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Составить программу, которая переворачивает список L, т.е. изменяет ссылки в этом списке так, чтобы его элементы оказались расположенными в обратном порядке.
2. Составить программу, которая в списке L из каждой группы подряд идущих одинаковых элементов оставляет только один.
3. Составить программу, которая формирует список L, включив в него по одному разу элементы, которые входят одновременно в оба списка L1 и L2.
4. Элементами списка являются слова — имена существительные, записанные в именительном падеже (строки длиной не более 15 символов). Составить программу, которая добавляет за каждым словом все его падежные формы.
5. Дан список, содержащий целые числа. Определить количество различных элементов этого списка.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 20

Тема: Изучение интегрированной среды разработчика.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, приобретение практических навыков работы в интегрированной среде разработки.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Изучить интегрированную среду разработчика. Ответить на вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое препроцессорная обработка?
2. В чем состоит компиляция программы?
3. Что такое компоновка?
4. Охарактеризуйте меню File.
5. Охарактеризуйте меню Edit.
6. Охарактеризуйте меню Search.
7. Охарактеризуйте меню Run.
8. Охарактеризуйте меню Compile.
9. Охарактеризуйте меню Debug.
10. Охарактеризуйте меню Options.
11. Охарактеризуйте меню Window.
12. Охарактеризуйте меню Help.
13. Как добавить переменную в окно просмотра Watch?
14. Каким образом можно определить и модифицировать значение переменной?
15. Как добавить или удалить точку прерывания?

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *зачет/незачет* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Оценка **зачтено** выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложен, содержателен и аргументирован, подкреплён знанием литературы и источников по теме задания, умением отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

Оценка **незачтено** выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументировании своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, полное незнание литературы и источников по теме вопроса.

Практическое занятие № 21

Тема: Создание проекта с использованием компонентов для работы с текстом.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навыки разработки приложений с использованием компонент для работы с текстом.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать программу, которая при нажатии на кнопку «Output» выводит сообщение «Моя первая программа на языке Си++», а затем при повторном нажатии на эту же кнопку сообщение исчезает. При повторном выводе размер надписи должен увеличиваться.
2. Разработать программу, которая при вводе текста в первый компонент TextBox, во втором компоненте TextBox отображает реальную длину вводимой строки. Кроме этого, при выходе из компонента TextBox1 его содержимое копируется в буфер обмена и удаляется, а при возвращении в программу появляется снова.
3. Разработать программу, которая запрещает ввод в компонент TextBox1 подряд двух одинаковых символов.
4. Разработать программу, которая считает количество нажатий на кнопку и выдает это значение в компоненте TextBox1.
5. Разработать программу, которая считывает строку под определенным номером и помещает её в текстовое поле.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 22

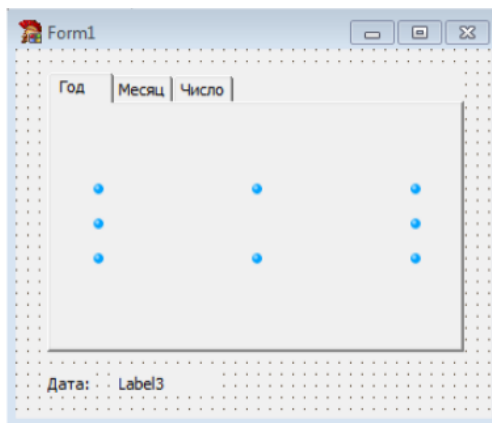
Тема: Создание проекта с использованием компонентов ввода и отображения чисел, дат и времени.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навыки разработки приложений с использованием компонент ввода и отображения чисел, дат и времени в среде визуального программирования, изучить особенности их использования.

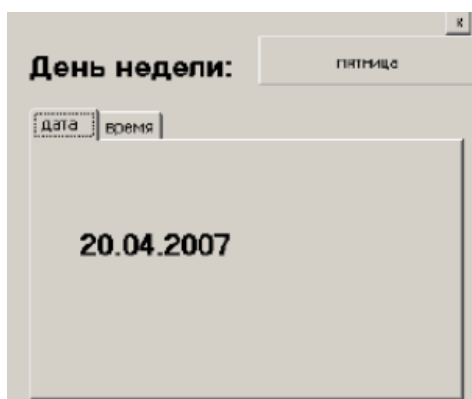
Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

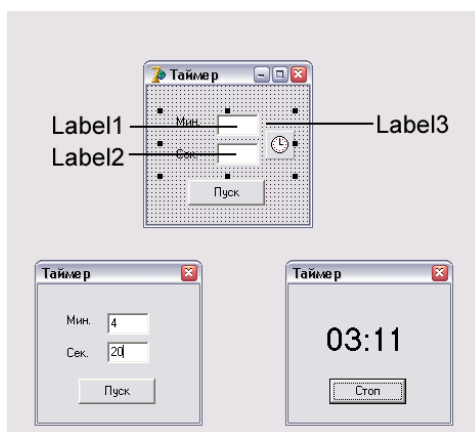
1. Разработать программу, демонстрирующую действие процедур и функций, оперирующих с системными значениями даты и времени.
2. Разработать приложение, с помощью которого пользователь в одностраничном блокноте выбирает одну из представленных закладок. На рабочем поле блокнота высвечивается соответствующая надпись: год, месяц или день календаря компьютера. Компонент приложения, содержащий несколько страниц, каждая из которых имеет ярлычок в виде закладки, называется элементом с закладками. Страницы пользователь может выбирать, щелкая по закладкам (корешкам или ярлычкам).



3. Разработайте приложение, с помощью которого пользователь в одностраничном блокноте выбирает одну из представленных вкладок. На рабочем поле блокнота высвечивается соответствующая надпись: дата, время календаря компьютера. На панели отображается день недели.



4. Разработать программу «Таймер». На рисунке приведена форма и окна программы во время установки интервала и в процессе отсчета времени.



5. Усовершенствуйте программу «Таймер» так, чтобы по истечении установленного интервала программа привлекала внимание пользователя звуковым сигналом.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 23

Тема: События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, изучить события компонентов (элементов управления).

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Ознакомиться с таблицей и законспектировать в тетрадь. В таблице приведены события элементов управления, для которых можно создать процедуры обработки событий. Каждый элемент управления, который вы добавите в свою форму, будет иметь доступ к этим событиям.

Событие	Описание
Click	Происходит, когда пользователь выбирает элемент управления с помощью одинарного щелчка кнопкой мыши.
DblClick	Происходит, когда пользователь выбирает элемент управления с помощью двойного щелчка кнопкой мыши.
KeyDown	Происходит при нажатии пользователем какой-либо клавиши в тот момент, когда форма выполняется и имеет фокус.
KeyPress	Происходит, когда пользователь нажимает любую клавишу на клавиатуре, кроме функциональных и клавиш управления курсором.
KeyUp	Происходит, когда пользователь отпускает клавишу.
Change	Происходит при изменении значения элемента управления.
GotFocus	Происходит, когда элемент управления получает фокус.
LostFocus	Происходит, когда элемент управления теряет фокус.
Error	Используется при уведомлении об ошибке.
MouseDown	Происходит при нажатии кнопки мыши.
MouseUp	Происходит при отпускании кнопки мыши.
MouseMove	Происходит при перемещении указателя мыши.
Enter	Происходит, когда выделяется элемент управления.
Exit	Происходит, когда с элемента управления снимается выделение.
SpinDown	Происходит, когда пользователь щёлкает стрелку «вниз» («влево») кнопки счётчика.
SpinUp	Происходит, когда пользователь щёлкает стрелку «вверх» («вправо») кнопки счётчика.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *зачет/незачет* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Оценка **зачтено** выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложен, содержателен и аргументирован, подкреплён знанием литературы и источников по теме задания, умением отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более трех ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

Оценка **незачтено** выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументировании своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, полное незнание литературы и источников по теме вопроса.

Практическое занятие № 24

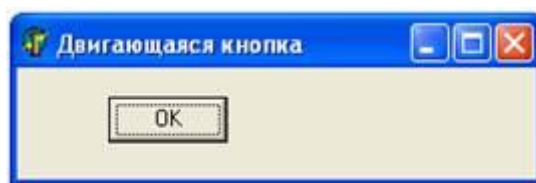
Тема: Создание процедур на основе событий.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навык создания процедур на основе событий.

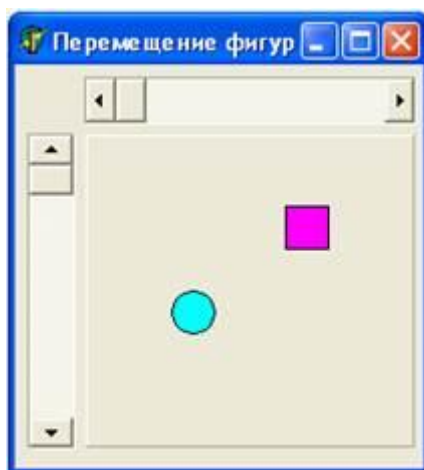
Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать программу простейшего графического редактора (аналога программы Paint). Он должен рисовать ломанные линии с помощью нажатия на клавиши мышки. Предусмотреть возможность: а) изменения толщины линий; б) изменение цвета линий.
2. Разработать программу простейшего графического редактора (аналога программы Paint). Он должен рисовать с помощью мышки прямоугольники. Предусмотреть возможность: а) изменения толщины линий; б) изменение цвета линий; в) изменение цвета кисти; г) заливку областей текущей кистью.
3. Разработать программу простейшего графического редактора (аналога программы Paint). Он должен рисовать любой текст в указанном мышкой месте. Предусмотреть возможность изменения типа, размера и цвета шрифта.
4. Разработать программу, выполняющую следующие действия: по щелчку мышью на кнопке кнопка либо останавливается, либо двигается.



5. Разработать программу, выполняющую следующие действия: 1. После запуска программы в окне изображаются две полосы прокрутки. Вертикальная полоса будет управлять движением по вертикали, горизонтальная – по горизонтали. 2. Наводя указатель мыши на одну из двух фигур, можно выбирать, какая из этих фигур связана с полосами прокрутки.



Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 25

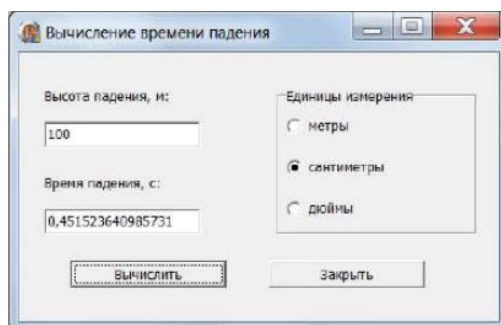
Тема: Создание проекта с использованием кнопочных компонентов.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навык создания проектов с использованием кнопочных компонентов.

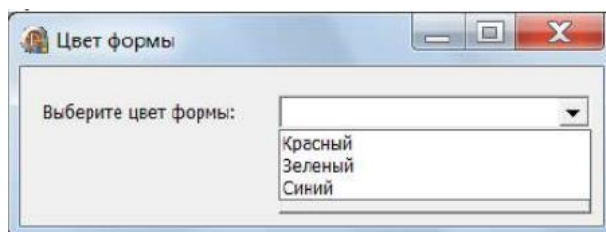
Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

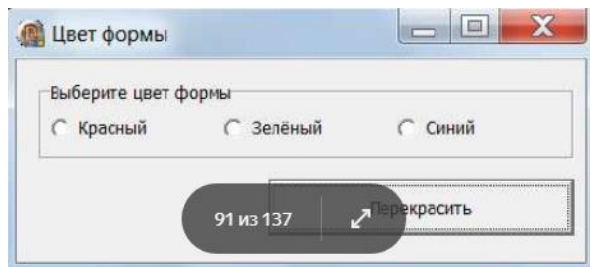
1. Разработать приложение, с помощью которого можно вычислить время падения тела с некоторой высоты при условии, что высота может задаваться в метрах, сантиметрах и дюймах.



2. Разработать приложение, которое при выборе определенного цвета в компоненте ComboBox, изменяет цвет формы.



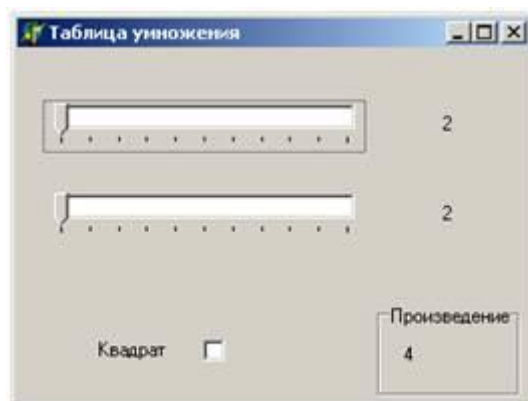
3. Разработать приложение, которое при выборе определенного цвета в компоненте RadioGroup, изменяет цвет формы.



4. Разработать приложение, выполняющее действия простого инженерного калькулятора.



5. Разработать приложение, выполняющее следующие действия: после запуска программы в окне изображается два движка; необходимо выбрать два числовых значения и найти их произведение; если выбирается одно число, то находится его квадрат.



Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 26

Тема: Создание проекта с использованием кнопочных компонентов.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навык создания проектов с использованием кнопочных компонентов.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. На форме располагаются компоненты: на середине формы метка Label с указанием фамилии студента; ListBox с опциями-цифрами 1, 2, 3, 4; четыре кнопки со стрелками, $_$, \oplus , $_$; панель Panel; CheckBox и кнопка «Закрыть». При нажатии мышью кнопки со стрелкой метка с фамилией смещается в соответствующем направлении на количество пикселей, выбранных в ListBox. Текущий шаг перемещения отображается на панели, если она видна. Режим видимости последней задается флагом CheckBox.
2. На форме располагаются: семь кнопок с названиями-днями недели; каждой кнопке соответствует флажок, переключающий русские/английские названия дней недели; список с названиями дней и кнопка Close. Выбор дня в списке приводит к сокрытию флажка данного дня и отображению другого скрытого флажка. Кнопка Close заканчивает программу.
3. На форме располагаются: шесть кнопок с номерами от 10 до 20 (шаг 2) разного цвета (размер шрифта соответствует отображаемому числу), кнопка Close и редактор TextBox. Нажатие каждой кнопки приводит к ее сокрытию и показу ранее скрытой кнопки. При этом номер ранее скрытой кнопки отображается в окне редактора. Параметры текста в редакторе соответствуют параметрам текста на кнопке, а размеры редактора меняются пропорционально размеру шрифта. Кнопка Close заканчивает программу.
4. На форме располагаются компоненты: два редактора TextBox, Label; радиогруппа из двух опций "Левый" и "Правый"; список Listbox с опциями "Русские буквы", "Латинские буквы", "Цифры", "Знаки препинания"; кнопка "Копирование" и кнопка Close. В редакторы могут вводиться строки из букв, цифр, знаков препинания. При нажатии кнопки "Копирование" соответствующие символы, задаваемые списком, копируются на Label. Источник копирования указывается радиогруппой. Кнопка Close заканчивает программу.
5. На форме располагаются: семь кнопок с номерами и кнопка Close. Нажатие кнопки с номером приводит к тому, что рядом с кнопкой появляется подсказка в виде названия соответствующего дня недели, а у других кнопок она исчезает. Подсказки появляются в окнах редакторов TextBox или на метках, вариант реализации меняется флажком. Список позволяет задавать цвет подсказки (9 вариантов). Кнопка Close заканчивает программу.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно решена задача, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если правильно решена задача, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 27

Тема: Создание проекта с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навык создания проекта с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Создать проект, который будет иметь горизонтальное меню с названием Файл, Дата. В меню Дата должно содержаться вложенное подменю из трех команд, показывающих текущую дату и время, а также Цвет текста. В меню Файл должно содержаться вложенное подменю из команды Открыть.



2. Создать проект, который будет иметь в окне меню (Файл, Выход). При выборе пункта меню Файл появляются пункты меню (Рисунки, Выход). При выборе пункта меню Рисунки появляются пункты меню (Облака, Лес).



3. Создать проект, выполняющие следующие действия: 1. После запуска программы в окне изображается рисунок. 2. По щелчку мышью на рисунке появляется диалоговое окно. 3. Выбрать в открывшемся диалоговом окне любой другой рисунок.

4. Создать проект - проигрыватель файлов мультимедиа, снабженный системой визуализации. Проигрыватель файлов мультимедиа, проигрывающий различные форматы, а также сопровождающий музыкальные файлы визуализацией.



Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 4	100	25 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 28

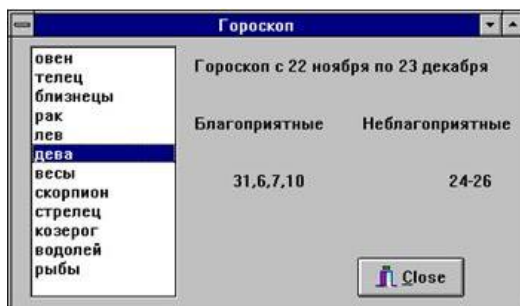
Тема: Создание проекта с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться создавать проект с использованием компонентов стандартных диалогов и системы меню.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать программу, с помощью которой пользователь мог бы выполнить следующее. Он запускает программу, выбирает знак зодиака с помощью мышки или стрелок и нажимает клавишу Enter. На экране появляется список благоприятных и неблагоприятных дней этого знака. Программа заканчивает свою работу по нажатию клавиши Close.



2. Разработать программу, содержащее главное и контекстное меню. Меню должно содержать пункты, с помощью которых можно просмотреть выполнение 2, 3 и 7 практических работ, а также пункт выхода из программы.
3. Разработать приложение «Музыкальная открытка». Приложение позволяет выбрать цвет формы, ввести текст поздравления, изменить шрифт текста, добавить рисунок и мелодию. После щелчка на кнопке «Готово» остаются видимыми только текст поздравления и рисунок, звучит выбранная мелодия.
4. Используя компонент MediaPlayer, создайте программу, которая позволяет составить список треков (они заносятся в компонент ListBox). Программа работает в фоновом режиме, проигрывая все файлы из списка по порядку. После того как проиграны все файлы, выводится сообщение и пользователю предлагается изменить список либо оставить его прежним. Для изменения списка добавьте на форму кнопки «Очистить все», «Удалить файл». Модифицируйте программу, сделав возможным сохранение списка. При запуске программы пользователь выбирает либо создание нового списка, либо использование сохраненного.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 4	100	25 баллов присваиваются за каждую задачу, если правильно найдено решение; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно найдено решение, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если правильно найдено решение, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 29

Тема: Разработка функциональной схемы работы приложения.

Цель: познакомить студентов с понятием функциональная схема, научиться создавать функциональные схемы

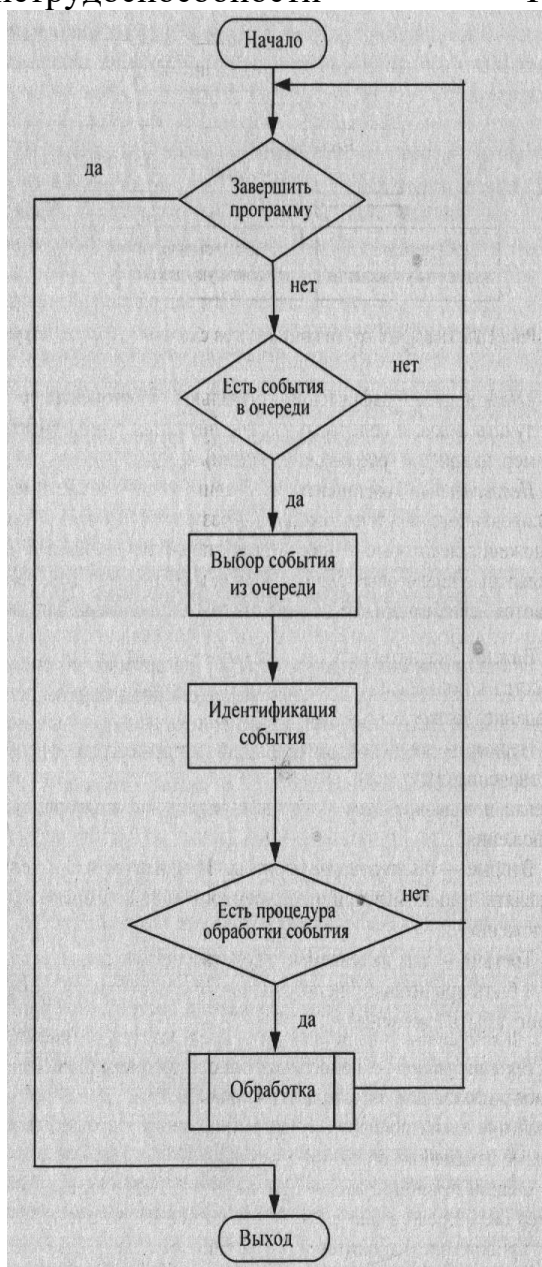
Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Доработайте функциональную схему системы комплексной автоматизации лечебно-профилактических учреждений (поликлиника).

Состав:

- | | |
|--|------------------------|
| – Регистратура | - Врач поликлиники |
| – Отделение стационара | |
| – Параклиника - это служба, входящая в состав лечебно-профилактического учреждения и обеспечивающая проведение различных исследований (клинических и других видов анализов и процедур) | |
| – РЕЦЕПТ | - Аптека |
| – Ведение листов нетрудоспособности | - Расчеты / Статистика |



2. Разработать функциональную схему работы приложения «Библиотека».
Обязательные блоки:
БД книг
БД читателей
Подсистема поиска
Справочная подсистема и т.д.
 3. Разработать функциональную схему работы приложения «Продажа бытовой техники»
Обязательные блоки:
БД товара
БД покупателей
Подсистема поиска
Поставщики товара и т.д.
 4. Разработать функциональную схему работы приложения «Автосервис»
Обязательные блоки:
БД услуг
БД клиентов (регистрационные данные транспорта)
Склад запчастей и т.д.
- В результате каждая подгруппа изображает разработанную схему в блокноте с помощью интерактивной доски.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 4	100	25 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 30

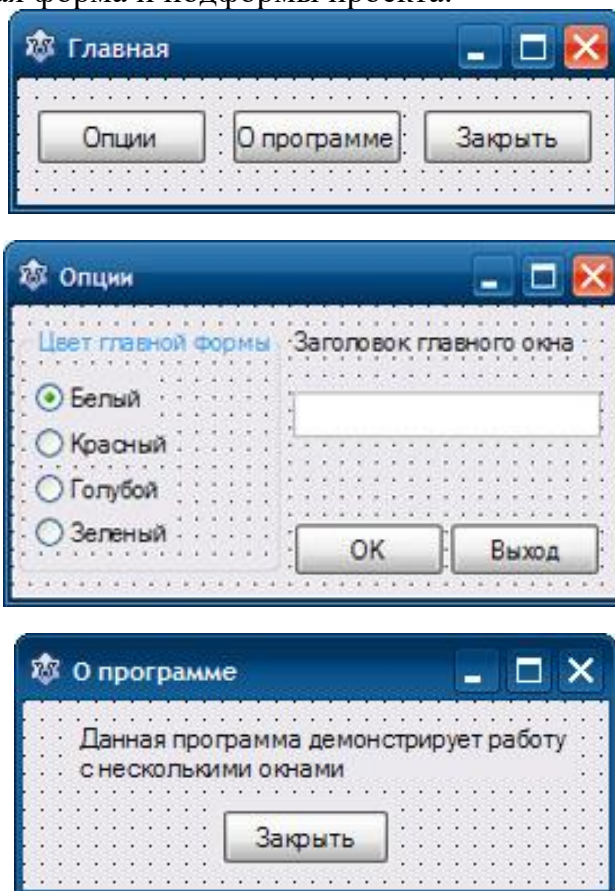
Тема: Разработка оконного приложения с несколькими формами.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться разрабатывать оконные приложения с несколькими формами.

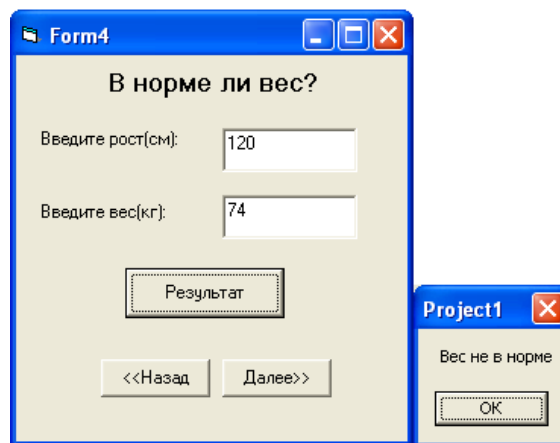
Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

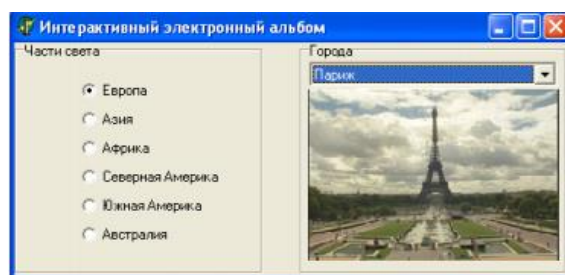
1. Создать приложение с тремя формами: Главная, Опции и О программе. Форму Опции вызывать в обычном окне. Для вызова формы О программе использовать модальное окно. На рисунке показаны главная форма и подформы проекта.



2. В зрительном зале 25 рядов, в каждом из которых 36 мест (кресел). Информация о проданных билетах хранится в двумерном массиве, номера строк которого соответствуют номерам рядов, а номера столбцов — номерам мест. Если билет на то или иное место продан, то соответствующий элемент массива имеет значение 1, в противном случае — 0. Составить программу, определяющую число проданных билетов на места в 12-м ряду.
3. Составить программу определения, в норме ли вес обследуемого пациента (нормой считается вес, равный $(\text{рост}(\text{см}) - 100) \pm 5 \text{ кг}$).



4. После запуска программы в окне изображается рисунок, выбранный первым переключателем из раскрывающегося списка. Выбираем необходимый переключатель, рисунок из соответствующего раскрывающегося списка. Для выхода из программы необходимо щелкнуть мышью на закрывающей кнопке в строке заголовка.



Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 4	100	25 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 31

Тема: Разработка оконного приложения с несколькими формами.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться разрабатывать оконные приложения с несколькими формами.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Разработать программу, реализующую игру «2048».

Игровое поле имеет форму квадрата 4x4. Целью игры является получение плитки номинала «2048».

1. В каждом раунде появляется плитка номинала «2» (с вероятностью 90,9090909 %) или «4» (с вероятностью 9,09090909 %)
2. Нажатием стрелки игрок может скинуть все плитки игрового поля в одну из 4 сторон. Если при сбрасывании две плитки одного номинала «налетают» одна на другую, то они слипаются в одну, номинал которой равен сумме соединившихся плиток. После каждого хода на свободной секции поля появляется новая плитка номиналом «2» или «4». Если при нажатии кнопки местоположение плиток или их номинал не изменится, то ход не совершается.
3. Если в одной строчке или в одном столбце находится более двух плиток одного номинала, то при сбрасывании они начинают слипаться с той стороны, в которую были направлены. Например, находящиеся в одной строке плитки (4, 4, 4) после хода влево они превратятся в (8, 4), а после хода вправо — в (4, 8). Данная обработка неоднозначности позволяет более точно формировать стратегию игры.
4. За каждое соединение игровые очки увеличиваются на номинал получившейся плитки.
5. Игра заканчивается поражением, если после очередного хода невозможно совершить действие.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	100 баллов присваивается за задачу, если правильно решена; 90 баллов присваивается за задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущена 1 ошибка; 80 баллов присваивается за задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 70 баллов присваивается за задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 ошибки; 60 баллов присваивается за задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 4 и более ошибок;

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 32

Тема: Разработка игрового приложения.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться разрабатывать игровые приложения.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать программу для игры в морской бой игрока с компьютером. Программа должна позволять расставлять корабли на поле 10x 10, контролировать правильность их расстановки, давать противникам возможность поочередно делать ходы и выдавать соответствующие информационные сообщения. Когда в качестве одного из игроков выступает компьютер, программа должна анализировать предыдущие ходы и следующий делать на основе проведенного анализа.
2. Разработать программу, которая раздает игральные карты заданному количеству игроков (одним из игроков является человек, за остальных играет компьютер) и моделирует игру в «дурака». Компьютерная программа играет случайным образом, без анализа уже вышедших карт. Количество игроков не превышает шести.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 2	100	50 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 40 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 30 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 33

Тема: Разработка игрового приложения.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться разрабатывать игровые приложения.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать программу, позволяющую играть на бесконечном поле в «крестики-нолики»: а) игроку с компьютером; б) двум игрокам. Если в качестве игрока выступает компьютер, программа делает первый ход. Делая очередной ход, программа анализирует ситуацию, рассчитывая возможные ходы противника вперед на 1 — 2 хода, и в результате проведенного анализа поступает оптимальным образом.
2. Составить программу, которая: 1) предлагает игроку числовые головоломки типа ОДИН + ОДИН= МНОГО из некоторого набора таких головоломок (до 30); 2) позволяет решить головоломку; 3) контролирует правильность решения.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 2	100	50 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 40 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 30 баллов присваивается за каждый пример, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 34

Тема: Создание процедур обработки событий. Компиляция и запуск приложения.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, сформировать навык создания процедур обработки событий; скомпилировать приложение и выполнить отладку.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

По практическим занятиям № 34 и 35 скомпилировать и запустить приложения. Найти ошибки и усовершенствовать приложение.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	50 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно решена задача; 40 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущена 1 ошибка; 30 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 ошибки; 10 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 4 и более ошибок;

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 35

Тема: Разработка интерфейса приложения.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться разрабатывать интерфейс приложений.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать интерфейс игры. Правила игры: Первое поколение — это положение игровых клеток в начале игры. Будем заполнять его случайным образом. Каждое новое поколение рассчитывается на основе предыдущего по таким правилам:
 - В пустой клетке, рядом с которой ровно три живые клетки, зарождается жизнь.
 - Если у живой клетки есть две или три живые соседки, то эта клетка продолжает жить. Иначе, клетка умирает (от «одиночества» или «перенаселенности»).Игра прекращается, если на поле не останется ни одной живой клетки или при очередном шаге ни одна клетка не меняет своего состояния (складывается стабильная конфигурация).
2. Разработать интерфейс игры «Морской бой». Программа должна случайным образом на сетке 10x10 расставлять корабли: один четырех клеточный, два трех клеточных, три двух клеточных и четыре одноклеточных. Они не могут изгибаться и соприкасаться друг с другом. Игрок выбирает определенный квадрат и как бы стреляет в него. Программа должна сообщать, попал ли игрок в корабль или нет. Она так же должна отображать все старые выстрелы и показывать ячейки, куда уже не имеет смысла стрелять. Аналогично составляется и вторая таблица, где игрок располагает свои корабли, по которым уже случайным образом стреляет программа. Побеждает тот, кто быстрее потопит корабли неприятеля. Предусмотреть в конце игры показ расположение кораблей программы. Для таблиц использовать компоненты TdrawGrid.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 2	100	50 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно решена задача; 40 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущена 1 ошибка; 30 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 2 ошибки; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 3 ошибки; 10 баллов присваивается за каждую задачу, если определены исходные данные, результаты, назначены им имена, но допущены 4 и более ошибок;

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 36

Тема: Тестирование, отладка приложения.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться тестировать и выполнять отладку приложения.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

Разработать и выполнить тестирование игр из практических занятий №34, 35, 37.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1	100	25 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно выполнено тестирование программы; 20 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно выполнено тестирование программы, но допущена 1 ошибка; 15 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно выполнено тестирование программы, но допущены 2 ошибки; 10 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно выполнено тестирование программы, но допущены 3 ошибки; 5 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно выполнено тестирование программы, но допущены 4 и более ошибок;

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 37

Тема: Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Объявления класса. Создание наследованного класса. Программирование приложений.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться создавать, объявлять классы, программировать приложения.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Составить описание класса для объектов-векторов, задаваемых координатами концов в трехмерном пространстве. Обеспечить операции сложения и вычитания векторов с получением нового вектора (суммы или разности), вычисления скалярного произведения двух векторов, длины вектора, косинуса угла между векторами.
2. Составить описание класса прямоугольников со сторонами, параллельными осям координат. Предусмотреть возможность перемещения прямоугольников на плоскости, изменения размеров, построения наименьшего прямоугольника, содержащего два заданных прямоугольника, и прямоугольника, являющегося общей частью (пересечением) двух прямоугольников.
3. Составить описание класса одномерных массивов строк, каждая строка которых задается длиной и указателем на выделенную для нее память. Предусмотреть возможность обращения к отдельным строкам массива по индексам, контроль выхода за пределы индексов, выполнения операций поэлементного сцепления двух массивов с образованием нового массива, слияния двух массивов с исключением повторяющихся элементов, печать (вывод на экран) элементов массива и всего массива.
4. Составить программу для игры в шашки. Шашка каждого нового цвета выступает в качестве отдельного объекта. Характеристики шашки — цвет и позиция на доске. Методы — перемещение. Не забудьте о таких объектах, как «дамки».
5. Составить программу для игры в шахматы. Каждая уникальная шахматная фигура выступает в качестве отдельного объекта. Она характеризуется цветом, положением на доске, способом перемещения. Предусмотреть возможность превращения пешки в ферзя

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно определено решение, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если правильно определено решение, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Практическое занятие № 38

Тема: Перегрузка методов.

Цель: работать в среде программирования, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования, оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования, выполнять проверку, отладку кода программы, научиться определять методы.

Объем часов 2

СОДЕРЖАНИЕ ЗАДАНИЯ

1. Даны натуральные числа p и q . Получить все делители числа q , взаимно простые с p .
2. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту h и одинаковый радиус основания R .
3. Полторы кошки за полтора часа съедают полторы мышки. Сколько мышек съедят X кошек за Y часов?
4. Вычислить высоты треугольника со сторонами a, b, c .
5. Найти все натуральные числа, не превосходящие заданного n , которые делятся на каждую из своих цифр.

Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется в форме *по пятибалльной системе* и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Критерии оценки практического занятия:

Задания	Баллы	Примечание
1 по 5	100	20 баллов присваиваться за каждую задачу, если правильно найдено решение; 18 баллов присваивается за каждую задачу, если правильно определено решение, но допущены 2 ошибки; 15 баллов присваивается за каждый пример, если правильно определено решение, но допущены 3 и более ошибки.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
$90 \div 100$	5	отлично
$80 \div 89$	4	хорошо
$70 \div 79$	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно