

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.04.2025 18:09:09  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОПЦ.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Направленность (профиль): Разработка веб и мультимедийных приложений  
Квалификация выпускника: Разработчик веб и мультимедийных приложений  
Уровень базового образования обучающегося: Среднее общее образование  
Форма обучения: Очная  
Год набора: 2025

Автор – составитель: Прилепина Е.В

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
1.1. Область применения .....	3
1.2. Планируемые результаты освоения компетенций .....	5
1.3. Показатели оценки результатов обучения .....	8
2. Задания для контроля и оценки результатов .....	10
3. Критерии оценивания .....	32

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (далее – Фонд оценочных средств) предназначен для оценивания уровня усвоения освоения дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – образовательной программы) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, направленность Разработка веб и мультимедийных приложений. Форма аттестации по семестрам:

Семестр	Форма аттестации
первый	Зачет с оценкой
второй	Защита курсовой работы
второй	Экзамен

Фонд оценочных средств позволяет оценивать достижение обучающимися **общих и профессиональных компетенций**:

#### Перечень формируемых компетенций

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате изучения дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования обучающиеся должны:

#### **уметь:**

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.
- использовать программы для графического отображения алгоритмов.
- определять сложность работы алгоритмов.
- 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.

#### **знать:**

- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.
- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.
- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.
- подпрограммы, составление библиотек подпрограмм

- объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

***Личностные результаты реализации программы воспитания***

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;</p>	<p align="center"><b>ЛР 5</b></p>
<p>Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;</p>	<p align="center"><b>ЛР 6</b></p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;</p>	<p align="center"><b>ЛР 7</b></p>
<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p align="center"><b>ЛР 16</b></p>
<p>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p align="center"><b>ЛР 17</b></p>
<p>Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p align="center"><b>ЛР 18</b></p>
<p>Необходимость самообразования и стремящийся к профессиональному развитию по выбранной специальности.</p>	<p align="center"><b>ЛР 19</b></p>
<p>Иметь базовую подготовленность к самостоятельной работе по своей специальности на уровне специалиста с профессиональным образованием</p>	<p align="center"><b>ЛР 20</b></p>
<p>Открытость к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.</p>	<p align="center"><b>ЛР 21</b></p>
<p>Активно применять полученные знания на практике.</p>	<p align="center"><b>ЛР 22</b></p>
<p>Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.</p>	<p align="center"><b>ЛР 25</b></p>

## 1.2. Планируемые результаты освоения компетенций

В результате освоения программы дисциплины ОПЦ.04 Основы алгоритмизации и программирования учитываются планируемые результаты освоения общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код компетенций	Содержание компетенции	Планируемые результаты освоения компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

	государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

### 1.3. Показатели оценки результатов обучения

Содержание учебной дисциплины	Результаты обучения (ОК, ПК, ЛР)	Вид контроля	Наименование оценочного средства/форма контроля
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Введение в программирование</b>			
Тема 1.2. Типы данных	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
<b>Раздел 2. Основные конструкции языков программирования</b>			
Тема 2.1. Операторы языка программирования	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 2, 5, 16	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Темы 1.1.-2.1	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25	Промежуточный	Зачет с оценкой
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Основы структурного программирования</b>			
Тема 3.1. Процедуры и функции	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 17, 18, 19	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 3.2. Структуризация в программировании	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 17, 18, 19	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.

Тема 3.3. Модульное программирование	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 17, 18, 19	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
<b>Раздел 4. Структуры данных</b>			
Тема 4.1 Указатели.	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 7, 19, 20	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
<b>Раздел 5. Объектно-ориентированное программирование</b>			
Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 2, 5, 7	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 5.2 Интегрированная среда разработчика	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 5.4 Разработка оконного приложения	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 5.5 Этапы разработки приложений	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания.
Тема 5.6 Иерархия классов.	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Текущий	Проверка выполнения индивидуального задания..
Темы 3.1.- 5.6	ОК 01, 02,04,05,09 ЛР 5,6,7,16,17-22,25 ЛР 18-25	Промежуточные	Защита курсовой работы Экзамен

## 2. Задания для контроля и оценки результатов

### 2.1. Задания для текущего контроля

#### РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММИРОВАНИЕ

##### Тема 1.2. Типы данных

Цель: Изучить различные типы данных, используемые в программировании, их характеристики и применение, а также освоить методы работы с ними для эффективного хранения и обработки информации.

ХОД РАБОТЫ:

1. Комплект задач «Вычислительные задачи (математика, физика)»

Записать выражения по формуле (все переменные принимают действительные значения):

1.	$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{ab - c}{cd};$	8.	$\frac{x + 2y}{5} + \frac{3x - y}{3}$
----	------------------------------------------------------	----	---------------------------------------

2.	$\frac{x+y}{y+1} - \frac{xy-12}{34+x}$ ;	9.	$\frac{a}{b}c$
3.	$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5}$ ;	10.	$\frac{-1}{x^2}$
4.	$\frac{-b + \frac{1}{a}}{\frac{2}{c}}$ ;	11.	$x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5}$
5.	$\frac{1}{1 + \frac{a+b}{2}}$ ;	12.	$\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{3}{5}}}}$ ;
6.	$\frac{4x+1}{3} - \frac{5x-3y}{4}$ ;	13.	$\frac{3x+2y}{5} + \frac{x-3y}{6}$
7.	$\frac{x^2-7x+10}{x^2-8x+12}$ ;	14.	$\frac{x-1}{3} + \frac{y+1}{2}$ ;

2. Составьте алгоритмы для следующих задач:

1. Дано расстояние в сантиметрах. Найти число полных метров в нем.
2. Дана масса в килограммах. Найти число полных центнеров в ней.
3. Дана масса в килограммах. Найти число полных тонн в ней.
4. Дано расстояние в метрах. Найти число полных километров в нем.
5. С некоторого момента прошло 234 дня. Сколько полных недель прошло за этот период?
6. С начала суток прошло  $n$  секунд. Определить сколько полных часов прошло с начала суток.
7. С начала суток прошло  $n$  секунд. Определить сколько полных минут прошло с начала очередного часа.
8. С начала суток прошло  $n$  секунд. Определить сколько полных секунд прошло с начала очередной минуты.
9. Дан прямоугольник с размерами 543x130 мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него?
10. Дано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 365$ ). Присвоить целочисленной величине  $n$  значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится  $k$ -й день года, в котором 1 января понедельник.
11. Дано целое число  $k$  ( $1 \leq k \leq 365$ ). Присвоить целочисленной величине  $n$  значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится  $k$ -й день года, в котором 1 января вторник.
12. С начала 1990 года по некоторый день прошло  $n$  месяцев и 2 дня. Присвоить целочисленной величине  $x$  значение 1, 2, ..., 11 или 12 в зависимости от того, каким месяцем (январем, февралем и т. п.) является месяц этого дня.

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

### Тема 2.1. Операторы языка программирования

Цель: ознакомить учащихся с основами алгоритмизации и программирования, развить логическое мышление и навыки разработки алгоритмов и программ для решения конкретных задач.

ХОД РАБОТЫ:

«Простейшие алгоритмы»

Составьте программы для следующих задач:

**А**

1. Вычислить, какой процент составляет число А от числа В.
2. Заданы координаты трех вершин треугольника. Найти его периметр.
3. Даны два действительных числа. Найти среднее арифметическое этих чисел и среднее геометрическое их модулей.
4. Вычислить значение выражения по формуле:

$$\text{a) } \frac{x+y}{y+1} - \frac{xy-12}{34+x} \quad \text{b) } x * y + \frac{y}{\frac{y-x}{2-3}}$$

5. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
6. Определить периметр правильного n-угольника, описанного около окружности радиуса r.
7. Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R.
8. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.
9. Каменный уголь погрузили в вагон с высотой h м., длиной a м., шириной b м. Сколько тонн угля погрузили, если удельный вес угля 1.3 т/куб. м?
10. Корова съедает в сутки X кг травы, пастбищный сезон в нашей области длится в среднем 150 суток, примерная урожайность пастбищных культур 250 ц/га. Какова площадь пастбища, необходимая для одной коровы на пастбищный сезон?
11. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам двух катетов a и b.
12. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R.
13. Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника, радиусы вписанной и описанной окружностей.
14. Найти площадь кольца, внутренний радиус которого равен r, а внешний — заданному числу R ( $R > r$ ).
15. Водяной паук строит в воде воздушный домик, перенося на лапках и на брюшке пузырьки атмосферного воздуха, и помещая их под купол паутины. Сколько рейсов нужно сделать пауку, чтобы построить домик объемом A куб. см., если каждый раз он берет B куб. миллиметров воздуха.

**В**

1. Для заданного a вычислить принадлежащий интервалу  $(\pi, 2\pi)$  корень уравнения  $\ln(\operatorname{ctg} x - 1) = a$
2. Смешано a1 литров воды температуры t1 с a2 литрами воды температуры t2. Найти объем и температуру образовавшейся смеси.
3. Треугольник задан длинами сторон. Найти радиусы вписанной и описанной окружностей.
4. Заданы координаты трех вершин треугольника  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ . Найти его периметр и площадь.
5. Составить программу для вычисления пути, пройденного лодкой, если ее скорость в стоячей воде  $V_0$  км/ч, скорость течения реки  $V_1$  км/ч, время движения по озеру  $t_0$  ч, а против течения реки —  $t_1$  ч.
6. Три сопротивления  $R_1, R_2, R_3$  соединены параллельно. Найдите сопротивление соединения.
7. Треугольник задан величинами своих углов и радиусом описанной окружности. Найти стороны треугольника.

## С

1. Найти (в градусах) все углы треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
2. Текущее показание электронных часов:  $m$  часов,  $n$  минут и  $k$  секунд. Какое время будут показывать часы через  $r$  ч  $q$  мин и  $г$  с?
3. Пусть  $k$ - целое от 1 до 365. Присвоить целой переменной  $n$  значение 1, 2, ..., 7 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, ..., воскресенье) приходится  $k$ - ый день не високосного года, в котором день недели 1 января вводится с клавиатуры (например, понедельник -1, вторник -2 и т.д.).
4. Составить программу перевода радианной меры угла в градусы, минуты и секунды.
5. Определить  $h$ -полное количество часов и  $m$ - полное количество минут, прошедших от начала суток до того момента, когда часовая стрелка повернулась на  $F$  градусов.

По известным трем вершинам прямоугольника  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$  найти координаты четвертой вершины.

*Ветвления. Условный оператор.*

## А

1. Даны три действительные числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень - отрицательные.
2. Даны две точки  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$ . Составить алгоритм, определяющий, которая из точек находится ближе к началу координат.
3. Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник. Если да, то будет ли он прямоугольным.
4. Даны действительные числа  $x$  и  $y$  не равные друг другу. Меньшее из этих двух чисел заменить их полусуммой, а большее - их удвоенным произведением.
5. На плоскости  $ХОУ$  задана своими координатами точка  $A$ . Указать, где она расположена: на какой оси или в какой четверти.
6. Даны целые числа  $m$ ,  $n$ . Если числа не равны, то заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из исходных, а если равны, то заменить числа нулями.
7. Дано трехзначное число  $N$ . Проверить, будет ли сумма его цифр четным числом.
8. Определить, равен ли квадрат заданного трехзначного числа кубу суммы цифр этого числа.
9. Определить, является ли целое число  $N$  четным двузначным числом.
10. Определить, является ли треугольник со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  равносторонним.
11. Определить, является ли треугольник со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  равнобедренным.
12. Определить, имеется ли среди чисел  $a$ ,  $b$ ,  $c$  хотя бы одна пара взаимно противоположных чисел.
13. Подсчитать количество отрицательных чисел среди чисел  $m$ ,  $n$ ,  $p$ .
14. Числа  $a$  и  $b$  выражают длины катетов одного прямоугольного треугольника, а  $c$  и  $d$ — другого. Определить, являются ли эти треугольники подобными.
15. Определить, делителем каких чисел  $m$ ,  $n$ ,  $p$  является число  $a$ .
16. Даны три стороны одного и три стороны другого треугольника. Определить, будут ли эти треугольники равновеликими, т.е. имеют ли они равные площади.
17. Грузовой автомобиль выехал из одного города в другой со скоростью  $V_1$  км/ч. Через  $t$  ч в этом же направлении выехал легковой автомобиль со скоростью  $V_2$  км/ч. Составить программу, определяющую, догонит ли легковой автомобиль грузовой через  $t_1$  ч после своего выезда.
18. Перераспределить значения переменных  $x$  и  $y$  так, чтобы в  $x$  оказалось большее из этих значений, а в  $y$ — меньшее.
19. Определить правильность даты, введенной с клавиатуры (число — от 1 до 31, месяц —от 1 до 12). Если введены некорректные данные, то сообщить об этом.

## В

1. Определить, принадлежит ли точка с координатами  $(X, Y)$  прямоугольнику с координатами  $(x_1, y_2)$ ,  $(x_1, y_1)$ .

2. Написать программу нахождения суммы большего и меньшего из 3 чисел.
3. Написать программу, распознающую по длинам сторон среди всех треугольников прямоугольные. Если таковых нет, то вычислить величину угла С.
4. Даны три числа  $a, b, c$ . Определить, какое из них равно  $d$ . Если ни одно не равно  $d$ , то найти  $\max(d - a, d - b, d - c)$ .
5. На оси  $OX$  расположены три точки  $a, b, c$ . Определить, какая из точек  $b, c$  расположена ближе к  $a$ .
6. Дан круг радиуса  $r$ . Определить: поместится ли правильный треугольник со стороной  $a$  в этом круге.
7. Заданы размеры  $A, B$  прямоугольного отверстия и размеры  $X, Y, Z$  кирпича. Определить, пройдет ли кирпич через отверстие.
8. Составить программу, которая проверяла бы, не приводит ли суммирование двух целых чисел  $A$  и  $B$  к переполнению. Если будет переполнение, то сообщить об этом, иначе вывести сумму этих чисел.
9. Даны четыре точки  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$ . Определить, будут ли они вершинами параллелограмма.
10. Даны действительные числа  $a, b, c$  ( $a > 0$ ). Полностью исследовать биквадратное уравнение  $ax^4 + bx^2 + c = 0$ , т.е. если действительных корней нет, то должно быть выдано сообщение об этом, иначе найти две пары равных корней, два различных корня или четыре различных корня.
11. Написать программу, определяющую, будут ли прямые  $A_1X + B_1Y + C_1 = 0$  и  $A_2X + B_2Y + C_2 = 0$  перпендикулярны. Если нет, то найти угол между ними.
12. Написать программу решения системы линейных уравнений
 
$$\begin{cases} A_1X + B_1Y + C_1 = 0 \\ A_2X + B_2Y + C_2 = 0 \end{cases}$$
13. Найти координаты точек пересечения прямой  $y = kx + b$  и окружности радиуса  $R$  с центром в начале координат. В каких координатных четвертях находятся точки пересечения? Если точек пересечения нет или прямая касается окружности, выдать соответствующее сообщение.
14. Поле шахматной доски определяется парой натуральных чисел, каждое из которых не превосходит восьми: первое число - номер вертикали (при счете слева на право), второе число - номер горизонтали (при счете снизу вверх). Даны натуральные числа  $k, e, m, n$  каждое из которых не превосходит восьми. Требуется:
  - а) выяснить являются ли поля  $(k, e)$  и  $(m, n)$  полями одного цвета?
  - б) выяснить, можно ли с поля  $(k, e)$  одним ходом ладьи попасть на поле  $(m, n)$ . Если нет, то выяснить, как это можно сделать за два хода (указать поле, на которое приводит первый ход).
15. Прямоугольник, стороны которого параллельны осям координат, будем задавать координатам его левого нижнего и правого верхнего углов. Зададим два таких прямоугольника  $Pr_1$  и  $Pr_2$ . Определить площадь той части прямоугольника  $Pr_1$ , которая не входит в  $Pr_2$ . Алгоритм должен быть пригоден для всех вариантов расположения прямоугольников.

### Циклы

#### А

1. Дана последовательность из  $N$  вещественных чисел. Первое число в последовательности нечетное. Найти сумму всех идущих подряд в начале последовательности нечетных чисел. Условный оператор не использовать.
2. Дано число  $a$  ( $1 < a \leq 1,5$ ). Из чисел  $1 + 1/2, 1 + 1/3, \dots$  напечатать те, которые не меньше  $a$ .
3. Дано вещественное число  $a$ . Найти такое наименьшее  $n$ , что  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n > a$ .
4. Выяснить, является ли заданное число  $m$  членом геометрической прогрессии, первый член которой равен  $g$ , а знаменатель -  $z$ .
5. Выяснить, является ли заданное число  $n$  членом арифметической прогрессии, первый член которой равен  $f$ , а шаг -  $s$ .

6. Составить программу вычисления значений функции  $F(x)$  на отрезке  $[a, b]$  с шагом  $h$ . Результат представить в виде таблицы, первый столбец которой – значения аргумента, второй – соответствующее значение функции:
  - a)  $F(x)=x-\sin x$
  - b)  $F(x)=\sin(x)+\operatorname{tg}(x)$
7. Известен факториал числа  $n$ . Найти это число (факториал числа равен  $1*2*3*\dots*n$ ).
8. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 30 руб.
9. Задумано некоторое число  $x$  ( $x < 100$ ). Известны числа  $k, m, n$ — остатки от деления этого числа на 3, 5, 7. Найти  $x$ .
10. Составить программу, определяющую в каком из двух заданных чисел больше цифр.
11. Дано натуральное число  $n$ . Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
12. Даны натуральные числа  $n, k$ . Проверить, есть ли в записи числа  $n^k$  цифра  $m$ .
13. Найти наибольшую цифру в записи данного натурального числа.
14. Дано натуральное число  $n$ . Поменять порядок следования цифр в этом числе на обратный.

### В

1. Дано натуральное число  $n$ . Выяснить, можно ли представить  $n!$  в виде произведения трех последовательных целых чисел. Факториал числа равен  $n! = 1*2*3*\dots*n$ .
2. Найти все простые несократимые дроби, заключенные между 0 и 1, знаменатели которых не превышают  $n$  (дробь задается двумя натуральными числами - числителем и знаменателем).
3. Долгожитель (возраст не менее 100 лет) обнаружил однажды, что если к сумме квадратов цифр его возраста прибавить число дня его рождения, то как раз получится его возраст. Сколько лет долгожителю?
4. Дано натуральное число  $n$ . Выбросить из записи числа  $n$  цифры 0 и 5, оставив прежним порядок остальных цифр. Например, из числа 59015509 должно получиться 919.
5. Рассмотрим некоторое натуральное число  $n$ . Если это- не палиндром, то изменим порядок его цифр на обратный и сложим исходное число с получившимся. Если сумма- не палиндром, то над ним повторяется те же действия и т.д., пока не получится палиндром. До настоящего времени неизвестно, завершается ли этот процесс для любого натурального числа  $n$ . Даны натуральные числа  $n, m$ . Проверить, верно ли, что для  $n$  процесс завершается не позднее, чем после  $m$  таких действий.
6. У гусей и кроликов вместе 64 лапы. Сколько могло быть кроликов и гусей (указать все сочетания, которые возможны)?
7. Дано натуральное число  $n$ . Выяснить, можно ли представить  $n!$  в виде произведения трех последовательных целых чисел.
8. Логической переменной  $t$  присвоить значение true или false в зависимости от того, является натуральное число  $k$  степенью 3 или нет.

### Одномерные (линейные) массивы.

#### А

1. Дан массив действительных чисел. Заменить все его элементы, большие данного  $Z$ , этим числом. Подсчитать количество замен.
2. Дан массив действительных чисел. Подсчитать, сколько в нем отрицательных, положительных и нулевых элементов.
3. Рост  $N$  учеников класса представлен в виде массива. Рост мальчиков условно задан отрицательными числами. Определить средний рост мальчиков и средний рост девочек.
4. Найти число элементов массива, которые больше своих «соседей», т.е. предшествующего и последующего.
5. Дан массив целых чисел. Вывести на печать только те числа, для которых  $a_i \geq i$ .

6. Дан массив. Вывести на экран сначала неотрицательные элементы массива, потом отрицательные.
7. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день месяца. Верно ли, что осадков не было 10 дней?
8. Дана последовательность целых положительных чисел. Найти произведение только тех чисел, которые больше заданного числа  $M$ . Если таких нет, то выдать сообщение об этом.
9. Даны натуральные числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Указать те, у которых остаток от деления на  $M$  равен  $L$  ( $0 \leq L \leq M-1$ ).
10. В заданном одномерном массиве поменять местами соседние элементы, стоящие на четных местах, с элементами, стоящими на нечетных местах.
11. В одномерном массиве: в первых  $N$  элементах размещены значения аргумента, в следующих  $N$ - соответствующие им значения функции. Напечатать элементы этого массива в виде двух параллельных столбцов (аргумент и значение функции).
12. Пригодность детали оценивается по размеру  $B$ , который должен соответствовать интервалу  $A-b, A+b$ . Определить, имеются ли в партии из  $N$  деталей бракованные. Если да, то подсчитать их количество, иначе выдать отрицательный ответ.
13. Дана последовательность действительных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Указать те ее элементы, которые принадлежат отрезку  $[a, b]$ .
14. Дан целочисленный массив размерности  $n$ . Напечатать те его элементы, индексы которых являются степенями двойки (1,2,4,8,16,...).
15. Дан массив целых чисел. Выяснить верно ли, что сумма элементов, которые больше 20, превышает 100.

## В

1. Последовательность  $a_1, a_2, \dots, a_n$  состоит из нулей и единиц. Поставить в начало этой последовательности нули, а затем единицы.
2. Дана неубывающая последовательность действительных чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Вставить действительное число  $b$  в нее так, чтобы последовательность осталась неубывающей.
3. Дана последовательность целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Образовать новую последовательность, выбросив из исходной, те члены, которые равны  $\min(a_1, a_2, \dots, a_n)$ .
4. "Суперзамок". Секретный замок для сейфа состоит из 10 расположенных в ряд ячеек, в которые надо вставить игральные кубики. Но дверь открывается только в том случае, когда в любых трех соседних ячейках сумма точек на передних гранях кубиков равна 10. (Игральный кубик имеет на каждой грани от 1 до 6 точек.) Напишите программу, которая разгадывает код замка при условии, что два кубика уже вставлены в ячейки.
5. В массиве целых чисел размерности  $n$  найти наиболее часто встречающееся число. Если таких чисел несколько, то определить наименьшее из них.
6. Каждый солнечный день улитка, сидящая на дереве, поднимается вверх на 2 см, а каждый пасмурный день опускается вниз на 1 см. В начале наблюдения улитка находилась в  $A$  см от земли на  $B$ - метровом дереве. Имеется 30-элементный массив, содержащий сведения о том, был ли соответствующий день наблюдения пасмурным или солнечным. Написать программу, определяющую местоположение улитки к концу 30-го дня наблюдения.
7. Дан целочисленный массив размерности  $n$ . "Сожмите" массив, выбросив из него каждый второй элемент. (Примечание: Дополнительный массив не использовать.)
8. Дана последовательность целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Указать пары чисел  $a_i, a_j$ , таких, что  $a_i + a_j = t$ .
9. Даны координаты  $n$  точек на плоскости:  $(X_i, Y_i), \dots, (X_n, Y_n)$  ( $n=30$ ). Найти номера пары точек, расстояние между которыми наибольшее (считать, что такая пара единственная).
10. Дана последовательность из  $n$  различных целых чисел. Найти сумму ее членов, расположенных между максимальным и минимальным значениями (в сумму включить и оба этих числа).

11. Дан массив целых чисел. Найти в этом массиве минимальный элемент  $t$  и максимальный элемент  $k$ . Получить в порядке возрастания все целые числа из интервала  $(t; k)$ , которые не входят в данный массив.
12. Даны две последовательности  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . ( $n > m$ ). В каждой из них члены различны. Верно, ли что все члены второй последовательности входят в первую последовательность?
13. В одномерном массиве с четным количеством элементов ( $2N$ ) находятся координаты  $N$  точек плоскости. Они располагаются в следующем порядке:  $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$ , и т.д. Определить минимальный радиус окружности с центром в начале координат, которая содержит все точки.
14. Даны две последовательности целых чисел  $a_1, a_2, \dots, a_n$  и  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Все члены последовательностей - различные числа. Найти, сколько членов первой последовательности совпадают с членами второй последовательности.
15. Дан целочисленный массив  $A[n]$ , среди элементов есть одинаковые. Создать массив из различных элементов  $A[p]$ .

*Двумерные (матрицы) массивы.*

**A**

1. Дана матрица  $N \times M$ , состоящая из натуральных чисел. Найти в ней наименьший элемент и определить его местоположение. Если таких элементов несколько, то вывести на экран положение каждого из них.
2. Дана матрица  $N \times M$ , состоящая из натуральных чисел. Найти в строках самые правые наименьшие элементы и определить их местоположение.
3. Задан двумерный массив чисел. Элементы матрицы вводятся с клавиатуры. Найти номер строки и номер столбца, в которых находится максимальный элемент. Вывести результат.
4. Задан двумерный массив чисел. Элементы матрицы вводятся с клавиатуры. Найти среди четных элементов матрицы максимальный элемент. Вывести результат.
5. Задан двумерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить количество одинаковых элементов матрицы и вывести те из них, которые находятся на четных строках. Вывести результат.
6. Задан двумерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить сумму одинаковых элементов матрицы и вывести те из них, которые находятся на нечетных столбцах. Вывести результат.

**B**

7. В числовой матрице поменять местами два столбца, т. е. все элементы одного столбца поставить на соответствующие им позиции другого, а его элементы второго переместить в первый.
8. Задана матрица неотрицательных чисел. Посчитать сумму элементов в каждом столбце. Определить, какой столбец содержит максимальную
9. Найти положительные элементы главной диагонали квадратной матрицы.
10. Вывести на экран индексы всех минимальных элементов матрицы.
11. Записать элементов прямоугольной матрицы в одномерный массив в порядке следования столбцов.
12. Элементы матрицы  $N \times M$  вычисляются по формуле  $A[i, j] = \sin(N * i + M * j)$  при индексации с единицы или по формуле  $A[i, j] = \sin(N * (i + 1) + M * (j + 1))$  при индексации с нуля. Если полученный таким образом элемент матрицы отрицателен, то заменить его на 0. Вывести конечную матрицу на экран.
13. Найти максимальный элемент каждого столбца матрицы.

*Алгоритмы работы с массивами»*

1. Задан двумерный массив чисел (квадратная матрица). Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Определить среднее арифметическое значение элементов в каждой строке матрицы и определить, какое(ие) из средних значений больше максимального значения элементов главной диагонали. Вывести результат.
2. Задан двумерный массив чисел. Значение элементов матрицы формируются случайным образом. Вычислить произведение суммы элементов главной диагонали на сумму элементов  $i$ -ой строки (строка выбирается пользователем). Вывести результат.
3. Задан двумерный массив чисел. Значение элементов матрицы вводятся с клавиатуры. Вычислить сумму элементов матрицы, индексы которых составляют в сумме заданное число  $K$  (это число вводится пользователем). Вывести результат.
4. Задан двумерный массив чисел. Значение элементов матрицы формируются случайным образом. Найти сумму минимальных и максимальных элементов главной и побочной диагонали. Вывести результат.

*Решение задач «Сортировки».*

1. Изменить последовательность столбцов матрицы так, чтобы элементы их первой строки были отсортированы по возрастанию. Например, дана матрица

3	-2	6	4
8	1	12	2
5	4	-8	0

В результате работы программы она должна быть преобразована в следующую:

-2	3	4	6
1	8	2	12
4	5	0	-8

- Как мы видим, первая строка отсортирована по возрастанию, а элементы столбцов перемещены в те столбцы, где находятся их первые элементы.
2. Вводятся пять вещественных чисел. Записать в первый столбец матрицы целую часть чисел, во второй - дробную часть, приведенную к пятизначному целому, в третий столбец - знак числа: 0 для положительных чисел и 1 - для отрицательных. Например, если вводится число 3.234093, то в первой ячейке строки присваивается 3, второй присваивается 23409, а третьей - число 0.
3. Заполнить первые две строки двумерного массива  $4 \times 8$  случайными нулями и единицами. В третью строку записать результат побитовой операции И над числами в соответствующих столбцах первых двух строк, в четвертую - результат побитовой операции ИЛИ. Например, если в первой ячейке первой строки находится 0, а в первой ячейке второй строки 1, то в первой ячейке третьей строки будет 0 (результат И над 0 и 1), а в первой ячейке четвертой строки 1 (результат ИЛИ).
4. Матрицу  $10 \times 20$  заполнить случайными числами от 0 до 15. Вывести на экран саму матрицу и номера строк, в которых число 5 встречается три и более раз.
5. Найти максимальный элемент среди минимальных элементов столбцов матрицы.
6. Две равноразмерные матрицы (например,  $4 \times 3$ ) заполняются вводом с клавиатуры. В ячейки третьей матрицы такой же размерности записывать большие элементы из соответствующих ячеек первых двух матриц. Например, если во второй ячейке третьей строки первой матрицы находится число 89, а в ячейке с таким же индексом второй матрицы находится число 10, то в такую же ячейку третьей матрицы следует записать число 89.
7. Матрица  $5 \times 4$  заполняется вводом с клавиатуры кроме последних элементов строк. Программа должна вычислять сумму введенных элементов каждой строки и записывать ее в последнюю ячейку строки. В конце следует вывести полученную матрицу.
8. В квадратной матрице  $10 \times 10$  обменять значения элементов в каждой строке, расположенные на главной и побочной диагоналях.

9. Посчитать суммы каждой строки и каждого столбца матрицы. Вывести суммы строк в конце каждой строки, а суммы столбцов под соответствующими столбцами.
10. Сформировать матрицу из чисел от 0 до 999, вывести ее на экран. Посчитать количество двузначных чисел в ней.

### РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ СТРУКТУРНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

#### Тема 3.1. Процедуры и функции

Цель: изучить концепции процедур и функций, их назначение и применение в программировании, а также развить навыки написания и использования процедур и функций для организации кода и повышения его читаемости и повторного использования.

ХОД РАБОТЫ:

Составьте программы для следующих задач:

«Функции»

1. Рассчитать значение  $x$ , определив и использовав необходимую функцию:

$$\text{а) } x = \frac{\sqrt{6} + 6}{2} + \frac{\sqrt{13} + 13}{2} + \frac{\sqrt{21} + 21}{2};$$

$$\text{б) } x = \frac{5 + \sqrt{5}}{\sqrt{7} + 7} + \frac{12 + \sqrt{12}}{\sqrt{8} + 8} + \frac{31 + \sqrt{31}}{\sqrt{2} + 2};$$

$$\text{в) } x = \frac{15 + \sqrt{8}}{8 + \sqrt{15}} + \frac{6 + \sqrt{12}}{12 + \sqrt{6}} + \frac{7 + \sqrt{21}}{21 + \sqrt{7}};$$

$$\text{г) } x = \frac{13 + \sqrt{7}}{7 + \sqrt{13}} + \frac{15 + \sqrt{12}}{\sqrt{15} + 12} + \frac{\sqrt{21} + 32}{\sqrt{32} + 21}.$$

2. Определить значение  $z = \max a, 2b \cdot \max 2a - b, b$ , где  $\max$  — максимальное из чисел  $x, y$ . Задачу решить двумя способами:
  - 1) не используя функцию  $\max$ ;
  - 2) определив и использовав функцию  $\max$ .
3. Даны основания и высоты двух равнобедренных трапеций. Найти сумму их периметров. (Определить функцию для расчета периметра равнобедренной трапеции по ее основаниям и высоте.)
4. Найти периметр треугольника, заданного координатами своих вершин. (Определить функцию для расчета длины отрезка по координатам его вершин.)
5. Даны две последовательности целых чисел:  $a_1, a_2, \dots, a_8$  и  $b_1, b_2, \dots, b_8$ . Найти количество четных чисел в первой из них и количество нечетных во второй. (Определить функцию, позволяющую распознавать четные числа.)
6. Даны натуральное число  $n$  и целые числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Найти количество чисел  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), являющихся полными квадратами. (Определить функцию, позволяющую распознавать полные квадраты.)
7. Даны натуральное число  $n$  и целые числа  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Найти количество чисел  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), являющихся степенями пятерки. (Определить функцию, позволяющую распознавать степени пятерки.)
8. Найти все трехзначные простые числа. (Определить функцию, позволяющую распознавать простые числа.)
9. Даны два натуральных числа. Выяснить, в каком из них сумма цифр больше. (Определить функцию для расчета суммы цифр натурального числа.)

10. Даны два натуральных числа. Выяснить, в каком из них больше цифр. (Определить функцию для расчета количества цифр натурального числа.)
11. Получить все шестизначные счастливые номера. Счастливым называют такое шестизначное число, в котором сумма его первых трех цифр равна сумме его последних трех цифр. (Определить функцию для расчета суммы цифр трехзначного числа.)
12. Даны два натуральных числа. Выяснить, является ли хоть одно из них палиндромом ("перевертышем"), т. е. таким числом, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево. (Определить функцию, позволяющую распознавать числа-палиндромы.)
13. Даны шесть различных чисел. Определить максимальное из них. (Определить функцию, находящую максимум из двух различных чисел.)

#### *Решение задач «Рекурсия»*

1. Написать рекурсивную функцию для вычисления факториала натурального числа  $n$ .
2. В некоторых языках программирования (например, в Паскале) не предусмотрена операция возведения в степень. Написать рекурсивную функцию для расчета степени  $n$  вещественного числа  $a$  ( $n$  — натуральное число).
3. Написать рекурсивную функцию:
  - а) вычисления суммы цифр натурального числа;
  - б) вычисления количества цифр натурального числа.
4. Написать рекурсивную функцию нахождения цифрового корня натурального числа. Цифровой корень данного числа получается следующим образом. Если сложить все цифры этого числа, затем все цифры найденной суммы и повторять этот процесс, то в результате будет получено однозначное число (цифра), которая и называется *цифровым корнем* данного числа.
5. Даны первый член и разность арифметической прогрессии. Написать рекурсивную функцию для нахождения:
  - а)  $n$ -го члена прогрессии;
  - б) суммы  $n$  первых членов прогрессии.
6. Даны первый член и знаменатель геометрической прогрессии. Написать рекурсивную функцию:
  - а) нахождения  $n$ -го члена прогрессии;
  - б) нахождения суммы  $n$  первых членов прогрессии.
7. Написать рекурсивную функцию для вычисления максимального элемента массива из  $n$  элементов.
8. Написать рекурсивную функцию для вычисления индекса максимального элемента массива из  $n$  элементов.

### **Тема 3.2. Структуризация в программировании**

Цель: освоить метод декомпозиции задач на методы, развить навыки структурирования программного кода и повышения его читаемости, а также научиться эффективно использовать методы для решения сложных задач.

#### **ХОД РАБОТЫ:**

##### *Решение задач с помощью декомпозиции на методы*

1. Составить процедуру, "рисующую" на экране горизонтальную линию из 80 символов "\*".
2. Составить процедуру, "рисующую" по периметру экрана рамку из символов "\*". Задачу решить двумя способами:
  - 1) не используя процедуру, разработанную в предыдущей задаче;
  - 2) с использованием процедуры, разработанной в предыдущей задаче.
3. Составить процедуру, "рисующую" на экране горизонтальную линию из любого числа символов "\*".

4. Составить процедуру, "рисующую" на экране вертикальную линию из любого числа символов "\*".
5. Составить процедуру, "рисующую" на экране прямоугольник из символов "\*". Задачу решить двумя способами:
  - 1) не используя процедуру, разработанную в задаче 3;
  - 2) с использованием процедуры, разработанной в задаче 3.
6. Составить программу, в результате которой величина  $a$  меняется значением с величиной  $b$ , а величина  $c$  — с величиной  $d$ . (Определить процедуру, осуществляющую обмен значениями двух переменных величин.)
7. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам.)
8. Даны основания и высоты двух равнобедренных трапеций. Найти сумму их периметров и сумму их площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади равнобедренной трапеции по ее основаниям и высоте.)

### Тема 3.3. Модульное программирование

Цель: изучить принципы организации элементов пользовательского интерфейса, развить навыки проектирования и реализации удобных и интуитивно понятных интерфейсов, а также научиться применять полученные знания для создания эффективных пользовательских приложений.

#### ХОД РАБОТЫ:

*Решение задач «Организация элементов пользовательского интерфейса».*

#### Типовые кейс-задачи

Кейс-задача 1. Журнал учёта гостей

##### Задание:

Разработать программное решение для ведения учёта гостей мероприятия.

Для решения кейса необходимо:

- 1) актуализировать знания по использованию методов объектно-ориентированного программирования;
- 2) разработать систему классов для работы с данными и для пользовательского интерфейса
- 3) разработать приложение с необходимым интерфейсом пользователя

Кейс-задача 2. Графический редактор

##### Задание:

Разработать программное решение для создания и редактирования многоугольников (графический редактор).

Для решения кейса необходимо:

- 1) актуализировать знания по использованию методов объектно-ориентированного программирования и пользовательского интерфейса Windows.Forms
- 2) разработать систему классов для работы с многоугольниками
- 3) разработать приложение с необходимым интерфейсом пользователя

Кейс-задача 3. Тест-система регистрации

##### Задание:

Разработка приложения для регистрации посетителей.

Для решения кейса необходимо:

- 1) разработать алгоритмы генерации паролей и обработки результатов;
- 2) разработать модуль для создания и редактирования входных данных
- 3) разработать модуль для прохождения регистрации
- 4) разработать приложение с интерфейсом (на выбор) на платформе Console или Windows Forms

## РАЗДЕЛ 4. СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

### Тема 4.1 Указатели.

Цель: изучить принципы организации и представления структуры данных, развить навыки выбора и реализации подходящих структур данных для решения различных задач, а также понять влияние структуры данных на эффективность алгоритмов и производительность программ.

#### ХОД РАБОТЫ:

##### *Организация структуры данных*

#### **Комплект типовых задач**

1. Построить систему классов для описания плоских геометрических фигур: круга, квадрата, прямоугольника. Предусмотреть методы для создания объектов, перемещения на плоскости, изменения размеров и поворота на заданный угол.

2. Построить описание класса, содержащего информацию о почтовом адресе организации. Предусмотреть возможность отдельного изменения составных частей адреса, создания и уничтожения объектов этого класса.

3. Составить описание класса для представления комплексных чисел с возможностью задания вещественной и мнимой частей как числами типов `double`, так и целыми числами. Обеспечить выполнение операций сложения, вычитания и умножения комплексных чисел.

4. Составить описание класса для работы с цепными списками строк (строки произвольной длины) с операциями включения в список, удаления из списка элемента с заданным значением данного, удаления всего списка или конца списка, начиная с заданного элемента.

5. 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.

6. 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.

7. Составить описание класса для определения одномерных массивов целых чисел (векторов). Предусмотреть возможность обращения к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы индексов, возможность задания произвольных границ индексов при создании объекта и выполнения операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов, умножения и деления всех элементов массива на скаляр, печати (вывода на экран) элементов массива по индексам и всего массива.

8. Составить описание класса для определения одномерных массивов строк фиксированной длины. Предусмотреть возможность обращения к отдельным

9. Разработать класс «Комплексное число». Определить в нем конструктор, перегрузить арифметические операции, операции сравнения, операцию преобразования в строку и статический метод получения комплексного числа из строки

10. Разработать класс «Комплексное число», в котором данные хранятся в двух видах: алгебраической и тригонометрической формах. Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить арифметические операции, операции сравнения, операцию преобразования в строку и статический метод получения комплексного числа из строки, написать методы преобразования числа из одной формы в другую. Протестировать все возможности класса

11. Разработать класс «Дата». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию добавления к дате заданного количества дней, операцию вычитания двух дат, операции сравнения и операцию преобразования в символьную строку, а также статический метод получения даты из строки

12. Разработать класс «Прямоугольник». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию пересечения прямоугольников (операция “\*”), операцию вычисления площади прямоугольника операции сравнения (по площади), операцию преобразования в символьную строку и метод получения объекта-прямоугольника из строки

13. Разработать класс «Треугольник». Определить в нем конструкторы и деструктор, перегрузить операцию преобразования в вещественное число (площадь треугольника), операцию проверки включения точки в треугольник, операции сравнения треугольников (по площади), операцию преобразования в символьную строку и метод получения объекта-треугольника из строки

14. Создать класс «Студент», который определяется полями ФИО, номер группы, название факультета, название специальности, средний балл успеваемости. Пусть имеется массив объектов этого класса. Разработать метод выбора студентов из массива по условию (учится на конкретном факультете, имеет средний балл более заданного уровня и пр.). Для определения, удовлетворяет ли объект условию, передать в метод параметр- делегат.

15. Пусть имеется класс «Матрица». Определить различные методы, которые осуществляют преобразование матрицы (транспонирование, поворот, сортировка строк, изменение порядка столбцов на обратный и пр.). В диалоговом режиме задать последовательность действий, которую нужно произвести с объектом-матрицей, сохраняя ее в переменной-делегае. Предусмотреть команду меню выполнения этих действий, которая обращается к сформированному делегату.

16. Разработать класс для решения задачи поиска точки, минимизирующей функцию на отрезке. Реализовать функции решения этой задачи различными методами – методом деления отрезка пополам, методом золотого сечения, методом касательных, методом Фибоначчи. Выбранный способ решения сохранить в делегат

17. Разработать класс «Множество». Определить конструкторы и деструктор. Переопределить операции объединения, пересечения и разности двух множеств, методы для организации ввода-вывода. Написать методы проверки включения одного множества в другое, проверки равенства двух множеств, проверки пустоты множества

18. Разработать класс «Целое число в заданной системе счисления». Число должно храниться в виде массива целых чисел (разрядов числа). Определить конструктор, методы для организации ввода-вывода, операции сложения, вычитания, умножения, деления и взятия остатка от деления двух чисел и операции сравнения. Написать методы перевода числа из одной системы счисления в другую

## РАЗДЕЛ 5. ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

### Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)

Цель: разработать проект, в котором используются кнопочные компоненты, изучить принципы их реализации и настройки, а также развить навыки создания интерактивных пользовательских интерфейсов с использованием кнопок для обработки событий и взаимодействия с пользователем.

#### ХОД РАБОТЫ:

*Создание проекта с использованием кнопочных компонентов*

#### Темы групповых творческих проектов

- 1) Разработка прототипа бизнес-приложения “Банкомат”
- 2) Разработка прототипа бизнес-приложения “Кинотеатр”
- 3) Разработка прототипа бизнес-приложения “Авиакасса”
- 4) Разработка прототипа бизнес-приложения “Справочная система”

### Тема 5.2 Интегрированная среда разработчика.

Цель работы: изучить методы и принципы организации элементов пользовательского интерфейса, развить навыки проектирования удобных и функциональных интерфейсов, а также

научиться применять полученные знания для создания интуитивно понятных и эффективных пользовательских приложений.

Ход работы:

*Решение задач «Организация элементов пользовательского интерфейса».*

Типовые задачи:

Проектирование и разработка программного обеспечения с использованием принципов и технологий объектно-ориентированного анализа и программирования.

Цель: Изучить теоретические принципы и получить практические навыки разработки программ на основе многооконного (многодокументного) интерфейса.

Задание: Для заданного варианта разработать и отладить программу. В главном окне необходимо создать меню и панель инструментов (компонент ToolStrip) с кнопками, дублирующими пункты меню.

Варианты индивидуальных заданий:

1. Дан список фамилий (загружается из файла при создании дочернего окна). Организовать отбор во всех списках (во всех дочерних окнах) по первой букве фамилий. Результаты отображать в виде списка в отдельном окне (не дочернем).

2. Создать простейший текстовый редактор с возможностью открытия и сохранения файлов.

3. Создайте приложение «Секундомер». При создании дочернего окна должен запускаться секундомер. В окне должна быть кнопка останова, паузы и нового запуска.

4. Создать простейшее приложение для просмотра графических файлов с возможностью открытия и сохранения изображений.

5. Создать следующее приложение. В каждом дочернем окне – текстовая метка или поле ввода, которые работают как числовой счетчик. Скорость увеличения задается таймером. Скорость таймера можно менять одновременно для всех дочерних окон в отдельном диалоговом окне (не дочернем).

6. Создать приложение с двумя видами шаблонов дочерних окон. В первом случае должен осуществляться контроль ввода только цифровых данных, во втором – только текстовых. Заголовок должен содержать слово «Цифры» или «Символы».

7. Создайте приложение «Конверт». Шаблон дочернего окна должен представлять собой образец заполнения полей на почтовом конверте: в левом верхнем углу адрес отправителя, внизу справа адрес получателя. В заголовке окна должен отображаться получатель.

8. Создайте приложение «Статистика текста». При наборе текста с клавиатуры должен проводиться подсчет и осуществляться вывод количества знаков препинания, букв и цифр.

9. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения цвета линии этого объекта.

10. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения цвета линии этого объекта с помощью задания интенсивности красного, зеленого и синего цветов (модель RGB) через компоненты **TrackBar**.

11. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения стиля линии этого объекта (для этого у пера нужно изменять свойство **DashStyle**).

12. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения толщины линии этого объекта.

13. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения цвета заливки этого объекта.

14. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения цвета заливки этого

объекта с помощью задания интенсивности красного, зеленого и синего цветов (модель RGB) через компоненты **TrackBar**.

15. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается какой-то графический объект (круг, прямоугольник и т.п.). Предусмотреть возможность изменения стиля заливки этого объекта.

16. Создать приложение, где в каждом дочернем окне изображается движущийся графический объект (круг, прямоугольник и т.п.).

17. Разработать приложение для ввода результатов сессии. Организовать табличный ввод, используя компонент **DataGridView**. Предусмотреть запись результатов в текстовый файл.

18. Разработать приложение «Табулирование функций». Программа позволяет получить значения аргумента и функции в заданном интервале с заданным шагом. Вид функции можно задать выбором в компоненте **ListBox** или в компонентах **RadioButton**.

19. Разработать приложение, где в каждом дочернем окне должен вводиться пароль. Если пароль введен верно, то отображается какое-нибудь графическое изображение.

20. Разработать следующее приложение. В каждом дочернем окне – компонент-счетчик. В главном меню есть пункт, по нажатию которого открывается диалоговое окно, где отображается сумма чисел из счетчиков во всех открытых дочерних окнах.

### Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование

Цель: изучить принципы управления объектами через их свойства, развить навыки работы с объектно-ориентированным программированием, а также научиться эффективно изменять и контролировать состояние объектов в приложениях.

ХОД РАБОТЫ:

*Управление объектом через свойства*

**Указания к работе:**

*Динамическое изменение свойств*

Свойства элементов на окне могут быть изменены динамически во время выполнения программы. Например, можно изменить текст надписи или цвет формы. Изменение свойств происходит внутри обработчика события (например, обработчика события нажатия на кнопку). Для этого используют оператор присваивания вида:

`<имя элемента>.<свойство> = <значение>;`

*Основные стандартные свойства визуальных элементов управления:*

Text	Определяет текст, отображаемый на элементе управления.	label1.Text = "Привет"; - установить текст на элементе Label
Name	Устанавливает имя элемента управления.	
Height	Возвращает или задает высоту элемента управления.	button1.Height = 50;
Location	Определяет координаты верхнего левого угла элемента управления	button1.Location = new Point(100, 100); - установить кнопку в точку 100, 100
Width	Возвращает или задает ширину элемента управления.	
BackColor	Возвращает или задает цвет фона для элемента управления. Свойство BackColor является внешним свойством.	this.BackColor = Color.Aqua; - установить цвет фона на элементе Form; button1.BackColor = Color.Aqua; - установить цвет фона на элементе Button;
Enabled	Возвращает или задает значение, показывающее, сможет ли элемент управления отвечать на действия пользователя. Значение true, если	

	<p>элемент управления может отвечать на действия пользователя; в противном случае – значение false. Значением по умолчанию является true. С помощью свойства Enabled можно включать или отключать элементы управления во время выполнения. Например, можно отключить элементы управления, не применяемые при данном состоянии приложения. Можно также отключить элемент управления, чтобы ограничить его использование. Например, возможно отключить кнопку, чтобы пользователь не смог ее нажать. Если элемент управления отключен, его невозможно выделить.</p>	
Visible	<p>Получает или задает значение, указывающее, отображаются ли элемент управления и все его дочерние элементы управления. Значение true, если элемент управления и все его дочерние элементы управления отображаются; в противном случае – значение false. Значение по умолчанию –true. Обратите внимание, что даже если для Visible задано значение true, элемент управления может быть невидимым для пользователя, если он находится позади других элементов управления.</p>	<p>button4.Visible = false; - сделать объект Button невидимым.</p>

### Задание:

По указанию преподавателя выберите свое индивидуальное задание. Уточните условие задания, количество, наименование, типы исходных данных. Вспомните описание свойств и описание элементов управления Form, Label, TextBox, Button. С помощью окна свойств установите первоначальный цвет формы, шрифт выводимых символов.

### Индивидуальные задания

1. Разместите на форме четыре кнопки (Button). Сделайте на кнопках следующие надписи: «красный», «зеленый», «синий», «желтый». Создайте четыре обработчика события нажатия на данные кнопки, которые будут менять цвет формы в соответствии с текстом на кнопках.
2. Разместите на форме две кнопки (Button) и одну метку (Label). Сделайте на кнопках следующие надписи: «привет», «до свидания». Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут менять текст метки на слова, написанные на кнопках. Создайте обработчик события создания формы (Load) или события нажатия на кнопку, который будет устанавливать цвет формы и менять текст метки на строку «Начало работы».
3. Разместите на форме ряд кнопок (Button), напротив каждой поле ввода (TextBox) и одну метку (Label). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут менять текст в метке. Текст в метке берется из поля ввода напротив нажимаемой кнопки.
4. Разместите на форме ряд кнопок (Button), и одно поле ввода (TextBox). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут менять текст на нажатой кнопке. Текст на кнопке берется из поля ввода (TextBox).

5. Разместите на форме ряд кнопок (Button) и ряд меток (Label). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут менять цвет двух меток. Создайте обработчик события нажатия кнопки мыши на форме (Click), который будет устанавливать цвет всех меток в белый.
6. Разместите на форме ряд кнопок (Button) и ряд меток (Label). Создайте обработчик события создания формы (Load), который будет делать все метки невидимыми. Создайте обработчики события нажатия на кнопки, которые будут менять свойство метки Visible тем самым делать их видимыми.
7. Разместите на форме ряд кнопок (Button), напротив каждой поле ввода (TextBox). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут менять заголовок окна. Текст в заголовке берется из поля ввода напротив нажимаемой кнопки.
8. Разместите на форме две кнопки (Button) и одну метку (Label). Сделайте на кнопках следующие надписи: «скрыть», «показать». Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут скрывать или показывать метку. Создайте обработчик события создания формы (Load) или события нажатия на кнопку, который будет устанавливать цвет формы и менять текст метки на строку «Начало работы».
9. Разместите на форме три кнопки (Button) и одно поле ввода (TextBox). Сделайте на кнопках следующие надписи: «скрыть», «показать», «очистить». Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут скрывать или показывать поле ввода. При нажатии на кнопку «очистить» текст из поля ввода должен быть удален.
10. Разместите на форме две кнопки (Button) и одно поле ввода (TextBox). Сделайте на кнопках следующие надписи: «заполнить», «очистить». Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут очищать или заполнять поле ввода знаками «\*\*\*\*\*». Создайте обработчик события создания формы (Load) или события нажатия на кнопку, который будет устанавливать цвет формы и менять текст в поле ввода на строку «+++++».
11. Разработайте игру, которая заключается в следующем. На форме размещены пять кнопок (Button). При нажатии на кнопку некоторые кнопки становятся видимыми, а другие – невидимыми. Цель игры – скрыть все кнопки.
12. Разработайте игру, которая заключается в следующем. На форме размещены четыре кнопки (Button) и четыре метки (Label). При нажатии на кнопку часть надписей становится невидимыми, а часть наоборот становятся видимыми. Цель игры – скрыть все надписи.
13. Разместите на форме ряд кнопок (Button). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут делать неактивными текущую кнопку. Создайте обработчик события изменение размера формы (Resize), который будет устанавливать все кнопки в активный режим.
14. Разместите на форме ряд кнопок (Button). Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут делать неактивными следующую кнопку. Создайте обработчик события нажатия кнопки мыши на форме (Click), который будет устанавливать все кнопки в активный режим.
15. Разместите на форме три кнопки (Button) и одно поле ввода (TextBox). Сделайте на кнопках следующие надписи: «\*\*\*\*», «++++», «0000». Создайте обработчики события нажатия на данные кнопки, которые будут выводить текст, написанный на кнопках, в поле ввода. Создайте обработчик события создания формы (Load) или события нажатия на кнопку, который будет устанавливать цвет формы и менять текст в поле ввода на строку «Готов к работе».
16. Разместите на форме ряд полей ввода (TextBox). Создайте обработчики события нажатия кнопкой мыши на данные поля ввода, которые будут выводить в текущее поле ввода его номер. Создайте обработчик события изменение размера формы (Resize), который будет очищать все поля ввода.
17. Разместите на форме поле ввода (TextBox), метку (Label) и кнопку (Button). Создайте обработчик события нажатия на кнопку, который будет копировать текст из поля ввода в метку. Создайте обработчик события нажатия кнопки мыши на форме (Click), который будет

устанавливать цвет формы и менять текст метки на строку «Начало работы» и очищать поле ввода.

18. Разместите на форме поле ввода (TextBox), и две кнопки (Button) с надписями: «блокировать», «разблокировать». Создайте обработчики события нажатия на кнопки, которые будут делать активным или неактивным поле ввода. Создайте обработчик события нажатия кнопки мышки на форме (Click), который будет устанавливать цвет формы и делать невидимыми все элементы.

19. Реализуйте игру минер на поле 3x3 из кнопок (Button). Первоначально все кнопки не содержат надписей. При попытке нажатия на кнопку на ней либо показывается количество мин, либо надпись «мина!» и меняется цвет окна. Количество и расположение мин придумайте самостоятельно.

20. Разместите на форме четыре кнопки (Button). Напишите для каждой обработчик события, который будет менять размеры и местоположение на окне других кнопок.

### Тема 5.4 Разработка оконного приложения

Цель: разработать игровое приложение, изучить основные принципы игрового дизайна и программирования, а также развить навыки работы с графикой, анимацией и взаимодействием пользователя для создания увлекательного и функционального игрового опыта.

ХОД РАБОТЫ:

*Разработка игрового приложения.*

Задание 1.

Реализовать игру «Камень, ножницы, бумага». Создать два комплекта Radiobutton для выбора предмета игроком.

В игре два игрока (или один игрок и компьютер) выбирают по одному из трех возможных предметов (камень, ножницы или бумагу). Победитель в этой игре определяется по трем правилам: камень давит ножницы, ножницы режут бумагу, бумага накрывает камень.

1 игрок	2 игрок
<input type="radio"/> камень	<input type="radio"/> камень
<input type="radio"/> ножницы	<input type="radio"/> ножницы
<input type="radio"/> бумага	<input type="radio"/> бумага

Играть

Данное задание можно реализовать в двух вариантах (на ваш выбор):

1. Играют два игрока.
2. Играют один игрок и компьютер (выбор компьютера реализовать случайным образом).

Задание 2: Создать имитацию игры «Поймай меня», с использованием событий мыши.

Пояснение: Изменение цвета круга в программе должно происходить при щелчке левой кнопкой мыши внутри круга (событие MouseClick для компонента picture-Box1). Для этого необходимо отслеживать координаты курсора мыши: попал ли он в момент щелчка внутрь круга.

Для изменения скорости движения нужно изменять интервал поступления сигнала от таймера, что, в свою очередь, будет регулироваться компонентом TrackBar. Интервал сигнала от таймера в данном приложении задается диапазоном от 5 до 50 миллисекунд. Соответствующие настройки задаются и для компонента TrackBar.

Задание 3: Создать имитацию игры «Угадайка». Программа с помощью датчика случайных чисел выбирает (загадывает) число в диапазоне от 1 до 50. Нужно угадать это число за три попытки. После каждой попытки сообщается, больше или меньше названное число задуманного. После третьей неудачной попытки загаданное число сообщается. На форме должна быть кнопка новая игра, при нажатии на которую игра возобновляется.

Задание 4: Составьте программу для обучения устному счету. На каждом шаге предлагаются два числа в интервале от 1 до 99 и арифметические действия (сложение или вычитание), которые следует выполнить над этими числами. Для выбора чисел и знаков действий воспользуйтесь функцией Random. Программа должна предлагать 10 различных заданий, после каждого из которых программа выдает сообщение о правильности выполнения задания и предлагает перейти к следующему заданию. После выполнения 10-го задания выдается информация о количестве правильно выполненных заданий и предлагается выполнить задания еще раз.

### Тема 5.5 Этапы разработки приложений

Цель работы: создать интерфейс приложения и разработать его логику, изучить принципы проектирования пользовательских интерфейсов, а также развить навыки интеграции визуальных компонентов с функциональной частью приложения для обеспечения его корректной работы и удобства использования.

Ход работы:

*Создание интерфейса приложения и разработка его логики.*

#### Вариант 1

На форме вводится имя, даны 3 чекбокса, кнопка и абзац. По нажатию на кнопку, если чекбокс отмечен только один, выведите в абзац слово 'привет+имя', а если чекбокс не отмечен, либо более одного, то слово 'пока +имя'.

#### Вариант 2

Создайте регистрационную форму, в которой вводится фамилия, имя, с помощью radioButton (3 штуки) выбирается курс, из списка ListBox выбирается предмет (физика, математика, информатика).

Данные по нажатию кнопки отображать в Label.

#### Вариант 3

Создайте регистрационную форму, в которой вводят ФИО, e-mail, пол. Корректность ввода проверяется. Если введены верные данные, отображать в Label, иначе выводится сообщение «Повторите ввод».

#### Вариант 4

Имеются сведения об автомобилях и их владельцах: государственный регистрационный номер, Модель 3 radioButton, цвет 3 radioButton, ФИО владельца.

Требуется программа, позволяющая отображать введенную информацию.

#### Вариант 5

Разместите на форме два radioButton («скрыть», «показать»), 3 чекбокса цвета и одну метку (Label). Создайте обработчики события нажатия на radioButton, которые будут скрывать или

показывать метку. Создайте обработчик события который будет устанавливать выбранный цвет формы и менять текст метки на строку «Начало работы».

### Тема 5.6 Иерархия классов.

Цель: изучить методы тестирования и отладки приложений, развить навыки выявления и исправления ошибок в коде, а также понять важность обеспечения качества программного обеспечения для повышения его надежности и производительности.

#### ХОД РАБОТЫ:

*Тестирование и отладка приложения.*

Изучить теоретические принципы использования графических объектов GDI+ и получить практические навыки разработки программ, имитирующих движение графических объектов..

Задание: Необходимо реализовать движение требуемого изображения по заданной траектории, не допуская при этом выход фигуры за пределы области рисования. Каждое изображение состоит из нескольких (двух-трех) элементарных фигур.

Предусмотреть:

- возможность изменения скорости движения с помощью компонента TrackBar;
- выбор цвета заливки фигуры нажатием левой кнопки мыши внутри изображения. Для выбора используется стандартное диалоговое окно выбора цвета (компонент ColorDialog);
- выбор стиля заливки фигуры нажатием правой кнопки мыши внутри изображения. Для выбора используется пользовательское диалоговое окно с радиокнопками.

Варианты индивидуальных заданий:

№ варианта	Вид изображения	Траектория движения
1.		Вдоль границ области рисования по часовой стрелке
2.		Вдоль границ области рисования против часовой стрелки
3.		От центра области рисования: вверх, вниз, влево, вправо
4.		От центра области рисования: влево, вверх, вправо, вниз. От каждой стенки – к центру
5.		От центра области рисования поочередно к углам. От угла – назад в центр
6.		Вдоль границ области рисования по часовой стрелке
7.		Вдоль границ области рисования против часовой стрелки
8.		От центра области рисования: вверх, вниз, влево, вправо
9.		От центра области рисования: влево, вверх, вправо, вниз. От каждой стенки – к центру
10.		От центра области рисования поочередно к углам. От угла – назад в центр

## 2.2 Задания для промежуточного контроля

**Вопросы к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)**

1. Программирование как раздел информатики. Языки программирования. Обзор. Классификация.
21. Язык программирования C#. Общая характеристика языка: место в классификации языков, синтаксис и семантика языка, основные объекты языка, операторы, структура программы.
22. Понятие среды программирования. Компоненты среды. Компиляция и компоновка программы.
23. Синтаксические и логические ошибки. Тестирование и отладка программы.
24. Данные в языке C#: константы и переменные. Скалярные типы данных. Модификаторы типов.
25. Данные числовых типов в языке C#: объявление, характеристика, допустимые операции, приведение типов. Пример использования.
26. Операции языка Си. Приоритет операций. Оператор и операция присваивания в языке C#. Множественное присваивание. Выражения.
27. Функции форматного ввода и вывода. Параметры. Управляющая строка. Спецификаторы формата. Управляющие символы.
28. Алгоритмическая конструкция ветвления: полная и неполная форма, блок-схемы. Условная операция. Условный оператор в языке C#: структура оператора, полная и неполная формы, использование сложных условий. Пример на языке C#.
29. Алгоритмическая конструкция выбора: понятие, блок-схема. Оператор выбора в языке C#: структура оператора. Пример программы на C#.
30. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла for: структура оператора, пример использования.
31. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с предусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с предусловием while в языке C#: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.
32. Циклические алгоритмы: понятие, виды (перечислить). Алгоритмическая конструкция цикла с постусловием (понятие, использование, блок-схема). Оператор цикла с постусловием в языке C#: структура оператора, допустимые и недопустимые условия, пример использования.
33. Типовые циклические алгоритмы: максимум/минимум, сумма/произведение, количество.
34. Линейный массив: понятие массива, объявление, инициализация массива, индексация элементов. Формирование и вывод массива.
35. Типовые алгоритмы для работы с линейными массивами.
36. Задача сортировки массива. Алгоритм сортировки линейного массива методом "пузырька".
37. Двумерный массив. Объявление, инициализация двумерного массива, индексация элементов. Формирование и вывод двумерного массива.
38. Типовые алгоритмы для обработки двумерного массива (целиком).
39. Частичная обработка двумерного массива (по строкам или по столбцам). Типовые алгоритмы.
40. Функции в языке C#: понятие, объявление, прототипы функций. Вызов функции. Типы возвращаемых значений.
41. Функции в языке C#: параметры формальные и фактические, механизм передачи параметров. Передача параметров «по значению» и «по ссылке». Пример использования.
42. Локальные и глобальные переменные. Области действия и области видимости. Экранирование переменных.
43. Библиотечные функции. Заголовочные файлы. Подключение библиотек. Функции математической библиотеки.
44. Рекурсивное описание функций: база рекурсии, рекурсивный вызов, использование стека. Пример использования.

**Вопросы для подготовки к экзамену:**

45. Причины появления и актуальность объектно-ориентированного программирования.

46. Содержание концепции объектно-ориентированного программирования.
47. Основные идеи объектно-ориентированного программирования: использование объекта в качестве основной компоненты программы, представление программы как совокупности взаимодействующих объектов.
48. Характеристики объектно-ориентированных языков программирования
49. Основные области применения объектно-ориентированного программирования: разработка программ, создание баз данных, построение прикладных систем.
50. Модульный подход в программировании
51. Основные преимущества применения объектно-ориентированного программирования.
52. Основные понятия ООП: объект, класс, данные, методы, доступ, наследование свойств.
53. Объект как совокупность данных и набора методов.
54. Семантика объекта: данные как отражение состояния объекта и методы как средства обеспечения взаимодействия объектов.
55. Представление данных.
56. Классификация методов: конструкторы, деструкторы, селекторы и модификаторы.
57. Инкапсуляция данных и скрытие информации.
58. Создание, использование и уничтожение объектов.
59. Обращение к объекту в целом и его отдельным полям, методам и свойствам.
60. Создание объектов уже существующего типа.
61. Использование объекта.
62. Идентификация объектов.
63. Определение динамики поведения объектов.
64. Принципы объектно-ориентированного программирования и их применение к классам
65. Классы объектов: назначение и семантика.
66. Классы и абстрактные типы данных.

### 3. Критерии оценивания

#### ***Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий***

Оценка *"отлично"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, сделаны логически точные выводы.

Оценка *"хорошо"* – задание выполнено в полном объеме, даны правильные ответы на контрольные вопросы, не все выводы логически точны и правильны.

Оценка *"удовлетворительно"* – задание выполнено в полном объеме, есть ошибки в ответах на контрольные вопросы, не все выводы правильные.

Оценка *"неудовлетворительно"* – задание не выполнено, ответов нет, выводов нет.

#### ***Критерии оценивания дифференцированного зачета, экзамена***

Оценка *"отлично"* –

1. Глубокое и прочное усвоение программного материала.
2. Знание пакетов прикладных программ.
3. Знание основных принципов построения пакетов прикладных программ.
4. Знание основных задач прикладных программ.
5. Свободное владение пакетами прикладных программ.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Безошибочное выполнение практического задания.
8. Точные, полные и логичные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *"хорошо"* –

1. Хорошее знание программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Наличие незначительных неточностей в употреблении терминов, классификаций.

4. Знание основных пакетов прикладных программ.
5. Неполнота представленного иллюстративного материала.
6. Точность и обоснованность выводов.
7. Логичное изложение вопроса, соответствие изложения научному стилю.
8. Негрубая ошибка при выполнении практического задания.

Оценка "удовлетворительно" –

1. Поверхностное усвоение программного материала.
2. Недостаточно полное изложение теоретического вопроса экзаменационного билета.
3. Затруднение в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
4. Наличие неточностей в употреблении терминов, классификаций.
5. Неумение четко сформулировать выводы.
6. Отсутствие навыков научного стиля изложения.
7. Грубая ошибка в практическом задании.
8. Неточные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка "неудовлетворительно" –

1. Незнание значительной части программного материала.
2. Неспособность привести примеры пакетов прикладных программ
3. Неумение выделить главное, сделать выводы и обобщения.
4. Грубые ошибки при выполнении практического задания.
5. Неправильные ответы на дополнительные вопросы.

*Темы курсовых работ и критерии оценивания курсовых работ по дисциплине представлены в Методических рекомендациях по выполнению курсовых работ*