

Государственное областное бюджетное образовательное учреждение
«ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГОБОУ «Центр поддержки
одаренных детей»

_____ Шуйкова И.А.

« » _____ 2016 г.

**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«ИТ-КВАНТУМ»**

Срок реализации программы: 1 год
Образовательная линия: нулевая
Категория детей: 3-6 класс

Автор: Авдеева И.О.

Липецк – 2016 г.

Содержание

1. Основные характеристики программы	3
1.1. Цели освоения	3
1.2. Формирование компетенций	3
1.3. Актуальность программы	3
1.4. Новизна общеразвивающей образовательной программы	3
1.5. Основные задачи программы	4
1.6. Возраст учащихся, которым адресована программа	4
1.7. Формы занятий	4
2. Структура программы	6
2.1. Распределение часов по учебному плану	6
2.2. Объем программы и виды учебной работы	6
2.3. Структура рабочей учебной программы	7
2.4. Содержание программы	15
3. Оценочные средства	24
3.1. Планируемые результаты освоения программы	24
3.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы	25
3.3. Контрольная работа	26
3.4. Итоговая работа	26
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	28
4.1. Материально-техническое обеспечение	30
Приложение №1	31
Приложение №2	33

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели освоения

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Программа направлена на развитие в ребенке устойчивого интереса к олимпиадному движению по информатике, освоению современных информационных технологий, проектной деятельности, практических навыков использования современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств информатизации.

1.2. Формирование компетенций

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность.

Программа направлена на формирование у детей навыков программирования, представления о профессии программиста и специалиста в области информационных технологий.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

1.3. Актуальность программы

Актуальность образовательной программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого обучающимся предлагается освоить основы программирования. А также для жизни в современном обществе необходимым является сформированное математическое мышление. Обучение математике закладывает фундамент для формирования навыков умственной деятельности: дети учатся проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки.

1.4. Новизна общеразвивающей образовательной программы

Описываемая образовательная программа интересна тем, что существует необходимость постоянно обновлять и расширять профессиональные компетенции, также

продиктована современными условиями информационного общества. Истинным профессионалам любой отрасли науки и техники свойственно рассматривать умение представлять себя и свой продукт деятельности как инструмент, позволяющий расширять и поддерживать профессиональную компетентность на должном уровне, улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем.

1.5. Основные задачи программы

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- формирование элементов самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения несложными математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);
- развитие основ логического, знаково-символического и алгоритмического мышления;
- развитие пространственного воображения;
- формирование системы математических знаний и умений их применять для решения учебно-познавательных и практических задач;
- развитие познавательных способностей;
- развитие умений аргументировано обосновывать и отстаивать высказанное суждение, оценивать и принимать суждения других;
- изучение приемов программирования и решение практических задач;
- знакомство школьников с углубленными знаниями в области теоретической информатики;
- формирование у учащихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности.

1.6. Возраст учащихся, которым адресована программа

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся младшего и среднего школьного возраста (9 - 12 лет).

1.7. Формы занятий

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Распределение часов по учебному плану

Год обучения	Класс	Кол-во недель	Объем учебной программы					Виды контроля	
			Всего	Лекции	Практика	Лабораторные работы	Промежуточный контроль знаний	Итоговая контрольная работа	Проектная работа. Защита
1	3-4	36	216	114	102	-	4	1	1
1	5-6	36	216	115	101	-	4	1	1

Данная образовательная программа изучается в течение одного учебного года (36 недель), 6 часов в неделю. Обучающиеся выполняют ряд практической работ, промежуточный контроль знаний осуществляется по завершении крупного блока (темы). По окончании курса осуществляется итоговый контроль знаний и защита проектной работы.

2.2. Объем программы и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	
	3-4 классы	5-6 классы
Аудиторные занятия всего, в том числе:	196	196
Лекции	114	115
Практические занятия	82	81
Самостоятельная работа всего, в том числе:	20	20
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная подготовка	-	-
Проектная работа	20	20
Объем учебной программы	216	216

2.3. Структура рабочей учебной программы (ЛИНИЯ 0.3-4)

РАЗДЕЛЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	ОБЪЕМ ЧАСОВ			ФОРМА КОНТРОЛЯ
		ВСЕГО ЧАСОВ	В ТОМ ЧИСЛЕ		
			ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
1	2	3	4	5	6
Блок 1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	72	72	0	Проверочная работа
	1 Первое знакомство. Кроссворды. Ребусы	4	4		
	2 Решение уравнений. Устный счет	4	4		
	3 Табличное умножение и деление	2	2		
	4 Запись и сравнение многозначных чисел	2	2		
	5 Задачи на пропорциональное деление	2	2		
	6 Комбинаторные задачи	6	6		
	7 Графы	4	4		
	8 Задачи на переливания	4	4		
	9 Задачи со спичками	2	2		
	10 Решение задач	2	2		
	11 Римские числа	2	2		
	12 Решение составных задач	2	2		
	13 Логические задачи	6	6		
	14 Нахождение площади, периметра	2	2		
	15 Задачи на разрезания	4	4		
	16 Задачи на движение	4	4		
	17 Решение задач	2	2		
	18 Симметрия	4	4		
	19 Решение задач «с конца»	2	2		
	20 Лабиринты	4	4		
	21 Задачи на разъезды и перестановки	4	4		
	22 Задачи на шахматной доске	4	4		
Блок 2	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	72	31	41	Контрольная работа
	1. Игра «Крестики-нолики». Знакомство языками программирования.	2	1	1	

2. Круговой турнир. Язык C++. Написание первой программы.	2	1	1
3. Игры двух игроков, цепочка позиций игры. Ввод-вывод информации в C++. Создание проекта на VisualStudio.	2	1	1
4. Игра Камешки. Арифметические операции. Решение задач.	2	1	1
5. Игра Ползунок. Переменная. Объявление, ввод-вывод. Типы данных.	2	1	1
6. Игры в Слова и в Города. Нахождение цифр в числах.	2	1	1
7. Проект «Угадай задуманную букву». Решение задач на арифметические операции.	2	1	1
8. Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.	4	2	2
9. Сложение двоичных чисел.	1	1	
10. Условный оператор. Шахматные задачи	4	2	2
11. Игра «Морской бой». Условный оператор. Координатная плоскость	2	1	1
12. Условный оператор. Календарные задачи.	2		2
13. Условный оператор. Лингвистические правила обработки текста.	2		2
14. Решение уравнений в целых числах. Условный оператор. Решение целочисленных уравнений	2	1	1
15. Олимпиада для всех групп	2		2
16. Разбор заданий олимпиады	2		2
17. Сумма цифр десятичного числа. Оператор Цикла без параметра while	2	1	1
18. Факториал. Оператор Цикла с параметром for	2	1	1
19. Степень числа. Оператор Цикла с параметром for	2	1	1
20. Игра «Ползунок». Циклические операторы	2	1	1
21. Игра «Крестики-нолики». Циклические операторы.	2	1	1
22. Элементы комбинаторики. Игра «сим».	4	2	2

	Циклические задачи. 23. Множества. Одинаковые множества. Подмножества. 24. Пересечение и объединение множеств. 25. Операции алгебры логики. Таблицы истинности. 26. Законы алгебры логики. 27. Последовательность. Строки и символы. 28. Обработка последовательности. Операции над строками и символами. 29. Массивы. Объявление и инициализация. Ввод-вывод элементов массива. 30. Одномерные массивы. Арифметические операции над массивами. 31. Одномерные массивы. Поиск максимума и минимума. 32. Закрепление материала. Контрольная работа.	2 2 2 3 2 2 4 2 2 2	1 1 2 2 1 1 2 2 2	1 1 2 1 1 2 2 2	
Блок 3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	52	9	43	Практическая работа
	1. Создание документов в MS Word. Ввод и редактирование документа. Сохранение и печать документов. 2. Форматирование документа. 3. Таблицы. 4. Создание списков 5. Рисунки и графические объекты в текстовых документах. 6. Набор математических текстов. 7. Создание презентаций в MS PowerPoint. Ввод и оформление текста. Надпись, объект Word Art. 8. Оформление слайда, добавление фона. Вставка рисунка, фотографии и диаграммы. 9. Звук, настройка анимации. 10. Организация ссылок (ссылка на слайд, ссылка на документ)	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		2 2 2 2 2 2 2 2	

	11. Управляющие кнопки. Переход слайдов.	2		2	
	12. Методы представления графических изображений. Цвет в компьютерной графике. Форматы графических файлов.	1	1		
	13. Работа в растровом редакторе. Рисование и раскрашивание.	2		2	
	14. Работа с выделенными областями.	2		2	
	15. Коллаж. Основы работы со слоями.	2		2	
	16. Тоновая коррекция. Цветовая коррекция.	2		2	
	17. Ретуширование фотографий.	2		2	
	18. Web-страницы и Web-сайты. Структура Web-страницы. Форматирование текста.	2	1	1	
	19. Форматирование HTML-документа.	2	1	1	
	20. Гиперссылки.	2	1	1	
	21. Списки.	2	1	1	
	22. Форматы изображений для web-страниц. Вставка изображений в web-страниц.	2	1	1	
	23. Создание простейших таблиц.	2	1	1	
	24. Карта-изображений	4	1	3	
	25. Табличный дизайн	3	1	2	
Блок 4	ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (работа в группах)	20	2	18	Защита проекта
	1. Организация работы над проектами. Определение темы проекта, целей. Организация рабочих групп.	2	2		
	2. Работа в группах над проектом.	10		10	
	3. Оформление и коллективная защита проекта.	8		8	
	Итого:	216	114	102	

ЛИНИЯ 0.5-6

РАЗДЕЛЫ	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	ОБЪЕМ ЧАСОВ			ФОРМА КОНТРОЛЯ
		ВСЕГО ЧАСОВ	В ТОМ ЧИСЛЕ		
			ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА	
1	2	3	4	5	6
Блок 1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	72	72	0	Проверочная работа
	1. Введение. Какие они нестандартные задачи?	2	2		
	2. Игры со стратегией.	6	6		
	3. Метод перебора. Числовые ребусы. Шифрование, дешифрование.	4	4		
	4. Правдолюбцы и лжецы.	2	2		
	5. Задачи на взвешивания.	4	4		
	6. Немного о графах.	4	4		
	7. Принцип Дирихле.	4	4		
	8. Закономерности.	2	2		
	9. Алгоритмы. Задачи на составления плана действий.	2	2		
	10. Алгоритмы. Блок-схемы.	2	2		
	11. Арифметический способ решения текстовых задач.	2	2		
	12. Задачи на составление уравнений.	2	2		
	13. Задачи на составление уравнений. Проценты, доли смеси.	4	4		
	14. Делимость. Четность и нечетность.	2	2		
	15. Элементы комбинаторики.	4	4		
	16. Инварианты.	4	4		
	17. Операции над множествами. Круги Эйлера	2	2		
	18. Различные нестандартные задачи.	2	2		
	19. Целые числа.	2	2		
	20. Математические софизмы и парадоксы.	1	1		
	21. Задачи на разрезания.	1	1		
	22. Пути и развертки.	2	2		
	23. Принцип крайнего.	2	2		

	24. Геометрические задачи.	4	4		
	25. Задачи на движение.	2	2		
Блок 2	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	72	31	41	Контрольная работа
	1. Игра «Крестики-нолики». Знакомство языками программирования.	2	1	1	
	2. Круговой турнир. Язык C++. Написание первой программы.	2	1	1	
	3. Игры двух игроков, цепочка позиций игры. Ввод-вывод информации в C++. Создание проекта на VisualStudio.	2	1	1	
	4. Игра Камешки. Арифметические операции. Решение задач.	2	1	1	
	5. Игра Ползунок. Переменная. Объявление, ввод-вывод. Типы данных.	2	1	1	
	6. Игры в Слова и в Города. Нахождение цифр в числах.	2	1	1	
	7. Проект «Угадай задуманную букву». Решение задач на арифметические операции.	2	1	1	
	8. Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.	4	2	2	
	9. Сложение двоичных чисел.	1	1		
	10. Условный оператор. Шахматные задачи	4	2	2	
	11. Игра «Морской бой». Условный оператор. Координатная плоскость	2	1	1	
	12. Условный оператор. Календарные задачи.	2		2	
	13. Условный оператор. Лингвистические правила обработки текста.	2		2	
	14. Решение уравнений в целых числах. Условный оператор. Решение целочисленных уравнений	2	1	1	
	15. Олимпиада для всех групп	2		2	
	16. Разбор заданий олимпиады	2		2	
	17. Сумма цифр десятичного числа. Оператор Цикла				

	без параметра while	2	1	1	
	18. Факториал. Оператор Цикла с параметром for	2	1	1	
	19. Степень числа. Оператор Цикла с параметром for	2	1	1	
	20. Игра «Ползунок». Циклические операторы	2	1	1	
	21. Игра «Крестики-нолики». Циклические операторы.	2	1	1	
	22. Элементы комбинаторики. Игра «сим». Циклические задачи.	4	2	2	
	23. Множества. Одинаковые множества. Подмножества.	2	1	1	
	24. Пересечение и объединение множеств.	2	1	1	
	25. Операции алгебры логики. Таблицы истинности.	2	2		
	26. Законы алгебры логики.	3	2	1	
	27. Последовательность. Строки и символы.	2	1	1	
	28. Обработка последовательности. Операции над строками и символами.	2	1	1	
	29. Массивы. Объявление и инициализация. Ввод-вывод элементов массива.	4	2	2	
	30. Одномерные массивы. Арифметические операции над массивами.	2		2	
	31. Одномерные массивы. Поиск максимума и минимума.	2		2	
	32. Закрепление материала. Контрольная работа.	2		2	
Блок 3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	52	10	42	Практическая работа
	1. Назначение издательских систем. Объекты печатного издания. Работа в MS Publisher.	2	1	1	
	2. Создание календаря.	2		2	
	3. Работа с текстом, графикой в среде MS Publisher	2		2	
	4. Создание объявления.	2		2	
	5. Создание открытки.	2		2	
	6. Создание тематического буклета.	2		2	
	7. Создание презентаций в MS PowerPoint. Ввод и оформление текста. Надпись, объект Word Art.	2		2	

	8. Оформление слайда, добавление фона. Вставка рисунка, фотографии и диаграммы.	2		2	
	9. Звук, настройка анимации.	2		2	
	10. Организация ссылок (ссылка на слайд, ссылка на документ)	2		2	
	11. Управляющие кнопки. Переход слайдов.	2		2	
	12. Методы представления графических изображений. Цвет в компьютерной графике. Форматы графических файлов.	1	1		
	13. Работа в растровом редакторе. Рисование и раскрашивание.	2		2	
	14. Работа с выделенными областями.	2		2	
	15. Коллаж. Основы работы со слоями.	2		2	
	16. Тоновая коррекция. Цветовая коррекция.	2		2	
	17. Ретуширование фотографий.	2		2	
	18. Web-страницы и Web-сайты. Структура Web-страницы. Форматирование текста.	2	1	1	
	19. Форматирование HTML-документа.	2	1	1	
	20. Гиперссылки.	2	1	1	
	21. Списки.	2	1	1	
	22. Форматы изображений для web-страниц. Вставка изображений в web-страниц.	2	1	1	
	23. Создание простейших таблиц.	2	1	1	
	24. Карта-изображений	4	1	3	
	25. Табличный дизайн	3	1	2	
Блок 4	ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (работа в группах)	20	2	18	Защита проекта
	1. Организация работы над проектами. Определение темы проекта, целей. Организация рабочих групп.	2	2		
	2. Работа в группах над проектом.	10		10	
	3. Оформление и коллективная защита проекта.	8		8	
	Итого:	216	115	101	

2.4. Содержание программы (ЛИНИЯ 0.3-4)

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ
1	2	3
Блок 1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	
1	Первое знакомство. Кроссворды. Ребусы	Знакомство с предметом математика. Разгадка кроссвордов и ребусов, развитие абстрактного мышления при их решении. Решение различных уравнений. Приемы устного счета. Проверка усвоения и закрепление знаний детьми таблицы умножения и деления, умения решать простые и составные задачи. Развитие умения читать и записывать многозначные числа. Рассмотрение способов сравнения многозначных чисел. Решение различных задач на пропорциональное деление. Понятие «комбинаторика». Решение комбинаторных задач методом полного перебора вариантов. Понятие «граф», основные принципы его построения, классификация. Решение различных задач на переливания. Решение задач со спичками. Чтение, запись римских цифр. Выполнение с ними арифметических действий. Сформировать у детей умение решать составные задачи. Понятие «логика». Решение логических задач различными методами. Понятия «площадь» и «периметр». Формулы периметра и площади прямоугольника. Решение задач на
2	Решение уравнений. Устный счет	
3	Табличное умножение и деление	
4	Запись и сравнение многозначных чисел	
5	Задачи на пропорциональное деление	
6	Комбинаторные задачи	
7	Графы	
8	Задачи на переливания	
9	Задачи со спичками	
10	Римские числа	
11	Решение составных задач	
12	Логические задачи	
13	Нахождение площади, периметра	
14	Задачи на разрезания	
15	Задачи на движение	
16	Симметрия	
17	Решение задач «с конца»	
18	Лабиринты	
19	Задачи на разъезды и перестановки	
20	Задачи на шахматной доске	

		<p>разрезания, различные головоломки. Понятие «движение», «время», «скорость» и «расстояние». Познакомить с понятиями симметричность фигур, ось симметрии. Сформировать у детей умение решать различные задачи, решаемые с конца. Понятие «лабиринт». Решение задач о лабиринтах. Решение различных задач на разъезды и перестановки. Решение различных задач на шахматной доске.</p>
Блок 2	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
1	Знакомство языками программирования. Язык C++.	Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы записи и виды алгоритмов. Линейная структура. Ветвления. Циклы.
2	Ввод-вывод информации в C++. Создание проекта на VisualStudio.	
3	Арифметические операции.	Языки программирования низкого и высокого уровней. Трансляторы: интерпретаторы, компиляторы, ассемблеры.
4	Переменная. Объявление, ввод-вывод. Типы данных.	Редактор интегрированной среды.
5	Нахождение цифр в числе.	Компиляция программы. Создание .exe – файла. Исполнение программы. Просмотр выполнения программы на экране.
6	Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.	Сохранение программы на диске. Ошибки, обнаруженные при компиляции.
7	Сложение двоичных чисел.	Основы программирования на языке C++.
8	Условный оператор. Шахматные задачи	Переменные: имя, тип, значения.
9	Условный оператор. Координатная плоскость	Арифметические выражения и операции.
10	Условный оператор. Календарные задачи.	Выражения и операции отношения.
11	Условный оператор. Лингвистические правила обработки текста.	Логические выражения и операции.
12	Условный оператор. Решение целочисленных уравнений	Приоритет операций.
13	Сумма цифр десятичного числа. Оператор Цикла без параметра while	Алгоритмические структуры. Следование. Условный оператор if. Цикл for. Цикл while.
14	Факториал. Оператор Цикла с параметром for	Описание типа «массив». Одномерные массивы. Действия над массивами.
15	Степень числа. Оператор Цикла с параметром for	

16	Элементы комбинаторики. Игра «сим».	<p>Действия над элементами массива. Поиск элемента в массиве, определение максимального-минимального элемента. Строковые переменные. Строковые массивы. Основные комбинаторные объекты: размещения, перестановки, сочетания без повторений и с повторениями. Факториал. Множества. Одинаковые множества. Подмножества. Пересечение и объединение множеств. Понятие логика. Логические выражения и операции. Таблицы истинности. Логические схемы. Логические законы и правила преобразования логических выражений. Использование логических устройств в вычислительной технике. Представление числовой информации с помощью систем счисления. Непозиционные СС. Позиционные СС. Арифметические действия в ПСС. Перевод целых чисел из одной СС в другую. Перевод дробных чисел из одной СС в другую. СС, используемые в ЭВМ. Шахматные задачи. Координатная плоскость. Календарные задачи. Лингвистические правила обработки текста. Решение целочисленных уравнений.</p>
17	Циклические задачи.	
18	Множества. Одинаковые множества. Подмножества. Пересечение и объединение множеств.	
19	Операции алгебры логики. Таблицы истинности.	
20	Законы алгебры логики.	
21	Последовательность. Строки и символы.	
22	Обработка последовательности. Операции над строками и символами.	
23	Массивы. Объявление и инициализация. Ввод-вывод элементов массива.	
24	Одномерные массивы. Арифметические операции над массивами.	
25	Одномерные массивы. Поиск максимума и минимума.	
Блок 3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1	Создание документов в MS Word. Ввод и редактирование документа. Сохранение и печать документов.	Создание документов в текстовых редакторах. Ввод и редактирование документа. Сохранение и печать документов.
2	Форматирование документа.	Форматирование документа.
3	Таблицы.	Таблицы. Списки. Вставка изображений в текстовый
4	Создание списков	Создание математических

5	Рисунки и графические объекты в текстовых документах.	текстов. Гипертекст.
6	Набор математических текстов.	Способы представления документов, объединяющих объекты различных типов
7	Создание презентаций в MS PowerPoint. Ввод и оформление текста. Надпись, объект Word Art.	(текстовые, графические, числовые, звуковые, видео). Создание презентации в режиме структуры. Выбор текста, строк и слайдов. Использование шаблонов дизайна или пустых презентаций. Изменение цветовой схемы. Изменение образца слайдов. Подбор фона. Вставка объектов.
8	Оформление слайда, добавление фона.	Вставка картинок. Звук и видео. Изменение и добавление переходов. Добавление анимации. Настройка анимации. Скрытие слайдов. Добавление ссылок на другие слайды. Настройка времени показа слайдов.
9	Вставка рисунка, фотографии и диаграммы.	Организация обратной связи. Настройка презентации. Демонстрация презентации
10	Звук, настройка анимации.	Представление графической информации в компьютере. Пиксель. Графические примитивы. Способы хранения графической информации и форматы графических файлов. Графический редактор: назначение, пользовательский интерфейс и основные возможности. Графические объекты и операции над ними.
11	Организация ссылок (ссылка на слайд, ссылка на документ)	Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML. Web-страницы и web-сайты. Структура web-страницы. Форматирование текста на web-странице. Вставка изображений в web-страницы. Гиперссылки на web-страницах. Списки на web-страницах. Карты-изображений. Верстка.
12	Управляющие кнопки. Переход слайдов.	
13	Методы представления графических изображений. Цвет в компьютерной графике. Форматы графических файлов.	
14	Работа в растровом редакторе. Рисование и раскрашивание.	
15	Работа с выделенными областями.	
16	Коллаж. Основы работы со слоями.	
17	Тоновая коррекция. Цветовая коррекция.	
18	Ретуширование фотографий.	
19	Web-страницы и Web-сайты. Структура Web-страницы. Форматирование текста.	
20	Форматирование HTML-документа.	
21	Гиперссылки.	
22	Списки.	
23	Форматы изображений для web-страниц. Вставка изображений в web-страниц.	
24	Создание простейших таблиц.	
25	Карта-изображений	
26	Табличный дизайн	

Блок 4	ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
1	Организация работы над проектами. Определение темы проекта, целей. Организация рабочих групп.	Проектная деятельность. Этапы работы над проектом.

ЛИНИЯ 0.5-6

№	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ
1	2	3
Блок 1	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	<p>Введение. Какие они нестандартные задачи?</p> <p>Игры со стратегией.</p> <p>Метод перебора. Числовые ребусы. Шифрование, дешифрование.</p> <p>Правдолюбцы и лжецы.</p> <p>Задачи на взвешивания.</p> <p>Немного о графах.</p> <p>Принцип Дирихле.</p> <p>Закономерности.</p> <p>Алгоритмы. Задачи на составления плана действий.</p> <p>Алгоритмы. Блок-схемы.</p> <p>Арифметический способ решения текстовых задач.</p> <p>Задачи на составление уравнений.</p> <p>Проценты, доли смеси.</p> <p>Делимость. Четность и нечетность.</p> <p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Инварианты.</p> <p>Операции над множествами. Круги Эйлера</p> <p>Различные нестандартные задачи.</p> <p>Целые числа.</p> <p>Математические софизмы и парадоксы.</p> <p>Задачи на разрезания.</p> <p>Пути и развертки.</p> <p>Принцип крайнего.</p> <p>Геометрические задачи.</p> <p>Задачи на движение.</p>	<p>Какие они нестандартные задачи? Игры со стратегией. Метод перебора. Числовые ребусы. Шифрование, дешифрование. Полный перебор. Оценка криптостойкости шифров. Криптографические атаки.</p> <p>Правдолюбцы и лжецы. Логические задачи.</p> <p>Задачи на взвешивания. Задачи на выбор элемента множества посредством выполнения некоторых сравнений. Графы.</p> <p>Анализируются некоторые начальные понятия, связанные с графами, свойства графов. Решаются задачи, для иллюстрации которых применяются графы. Принцип Дирихле. Закономерности. Алгоритмы.</p> <p>Задачи на составления плана действий. Блок-схемы. Система команд исполнителя.</p> <p>Способы представления алгоритмов.</p> <p>Арифметический способ решения текстовых задач. Поиск решения задачи посредством анализа её условия и заключения.</p> <p>Составление плана решения задачи, реализация полученного плана. Задачи на составление уравнений. Понятие процента.</p> <p>Сложные проценты. Решение задач на проценты, доли, смеси. Делимость. Остатки. Четность и нечетность. Признаки</p>

		<p>делимости. Решение задач на основе анализа делимости чисел, определения остатков при делении на целое число, разложение числа на простые множители. Наибольший общий делитель чисел (НОД), наименьшее общее кратное чисел (НОК). Основы комбинаторики. Инварианты. Операции над множествами. (Свойства операций над множествами. Круги Эйлера.) Целые числа. Задачи с целыми числами. Математические софизмы и парадоксы. Анализ различных математических софизмов и парадоксов. Задачи на разрезания. Поиск кратчайшего пути. Обход вершин графа. Использование развертки пространственных фигур для поиска кратчайшего пути. Геометрические задачи. Решение задач на первоначальные геометрические понятия. Принцип крайнего. Периметр, площадь. Решение задач на первоначальные геометрические понятия. Рассмотрение понятий периметр и площадь, формул для их вычисления. Задачи на движение. Решение задач на движение с помощью уравнений и арифметическим способом.</p>
Блок 2	АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ	
1	Знакомство языками программирования. Язык C++.	Алгоритм. Свойства алгоритма. Способы записи и виды алгоритмов. Линейная структура. Ветвления. Циклы.
2	Ввод-вывод информации в C++. Создание проекта на VisualStudio.	Языки программирования низкого и высокого уровней. Трансляторы:
3	Арифметические операции.	
4	Переменная. Объявление, ввод-вывод. Типы	

	данных.	интерпретаторы, компиляторы, ассемблеры.
5	Нахождение цифр в числах.	Редактор интегрированной среды.
6	Системы счисления. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную. Перевод из двоичной системы счисления в десятичную.	Компиляция программы. Создание .exe – файла. Исполнение программы. Просмотр выполнения программы на экране.
7	Сложение двоичных чисел.	Сохранение программы на диске. Ошибки, обнаруженные при компиляции.
8	Условный оператор. Шахматные задачи	Основы программирования на языке C++.
9	Условный оператор. Координатная плоскость	Переменные: имя, тип, значения.
10	Условный оператор. Календарные задачи.	Арифметические выражения и операции.
11	Условный оператор. Лингвистические правила обработки текста.	Выражения и операции отношения.
12	Условный оператор. Решение целочисленных уравнений	Логические выражения и операции.
13	Сумма цифр десятичного числа. Оператор Цикла без параметра while	Приоритет операций.
14	Факториал. Оператор Цикла с параметром for	Алгоритмические структуры. Следование.
15	Степень числа. Оператор Цикла с параметром for	Условный оператор if. Цикл for. Цикл while.
16	Элементы комбинаторики. Игра «сим».	Описание типа «массив». Одномерные массивы. Действия над массивами.
17	Циклические задачи.	Действия над элементами массива. Поиск элемента в массиве, определение
18	Множества. Одинаковые множества. Подмножества. Пересечение и объединение множеств.	максимального-минимального элемента.
19	Операции алгебры логики. Таблицы истинности.	Строковые переменные. Строковые массивы.
20	Законы алгебры логики.	Основные комбинаторные объекты:
21	Последовательность. Строки и символы.	размещения, перестановки, сочетания без
22	Обработка последовательности. Операции над строками и символами.	повторений и с повторениями.
23	Массивы. Объявление и инициализация. Ввод-вывод элементов массива.	Факториал.
24	Одномерные массивы. Арифметические операции над массивами.	Множества. Одинаковые множества.
25	Одномерные массивы. Поиск максимума и минимума.	Подмножества. Пересечение и объединение множеств.
		Понятие логика. Логические выражения и операции. Таблицы истинности. Логические схемы. Логические законы и правила преобразования логических выражений.
		Использование логических устройств в вычислительной технике.

		<p>Представление числовой информации с помощью систем счисления. Непозиционные СС. Позиционные СС. Арифметические действия в ПСС. Перевод целых чисел из одной СС в другую. Перевод дробных чисел из одной СС в другую. СС, используемые в ЭВМ.</p> <p>Шахматные задачи. Координатная плоскость. Календарные задачи. Лингвистические правила обработки текста. Решение целочисленных уравнений.</p>
Блок 3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
1	Назначение издательских систем. Объекты печатного издания. Работа в MS Publisher.	Интерфейс MS Publisher. Ввод текста. Установка параметров MS Publisher.
2	Создание календаря.	Вставка графических объектов. Работа с несколькими объектами. Перекрашивание и
3	Работа с текстом, графикой в среде MS Publisher	обрезка объектов. Изменение свойств
4	Создание объявления.	рамки. Параметры страницы. Печать
5	Создание открытки.	публикации. Мастера и макеты публикаций.
6	Создание тематического буклета.	Способы представления документов,
7	Создание презентаций в MS PowerPoint. Ввод и оформление текста. Надпись, объект Word Art.	объединяющих объекты различных типов
8	Оформление слайда, добавление фона.	(текстовые, графические, числовые,
9	Вставка рисунка, фотографии и диаграммы.	звуковые, видео). Создание презентации в
10	Звук, настройка анимации.	режиме структуры. Выбор текста, строк и
11	Организация ссылок (ссылка на слайд, ссылка на документ)	слайдов. Использование шаблонов дизайна
12	Управляющие кнопки. Переход слайдов.	или пустых презентаций. Изменение
13	Методы представления графических изображений. Цвет в компьютерной графике. Форматы графических файлов.	цветовой схемы. Изменение образца
14	Работа в растровом редакторе. Рисование и раскрашивание.	слайдов. Подбор фона. Вставка объектов.
15	Работа с выделенными областями.	Вставка картинок. Звук и видео. Изменение и добавление переходов. Добавление анимации. Настройка анимации. Скрытие слайдов. Добавление ссылок на другие слайды. Настройка времени показа слайдов.

16	Коллаж. Основы работы со слоями.	<p>Организация обратной связи. Настройка презентации. Демонстрация презентации</p> <p>Представление графической информации в компьютере. Пиксель. Графические примитивы. Способы хранения графической информации и форматы графических файлов. Графический редактор: назначение, пользовательский интерфейс и основные возможности. Графические объекты и операции над ними.</p> <p>Разработка Web-сайтов с использованием языка разметки гипертекста HTML. Web-страницы и web-сайты. Структура web-страницы. Форматирование текста на web-странице. Вставка изображений в web-страницы. Гиперссылки на web-страницах. Списки на web-страницах. Карты-изображений. Верстка.</p>
17	Тоновая коррекция. Цветовая коррекция.	
18	Ретуширование фотографий.	
19	Web-страницы и Web-сайты. Структура Web-страницы. Форматирование текста.	
20	Форматирование HTML-документа.	
21	Гиперссылки.	
22	Списки.	
23	Форматы изображений для web-страниц. Вставка изображений в web-страниц.	
24	Создание простейших таблиц.	
25	Карта-изображений	
26	Табличный дизайн	
Блок 4	ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
1	Организация работы над проектами. Определение темы проекта, целей. Организация рабочих групп.	Проектная деятельность. Этапы работы над проектом.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

3.1. Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся должны:

знать/понимать

- основные характерные черты информационного общества;
- основные компоненты информационной культуры человека;
- функции языка как способа представления информации;
- принципы кодирования информации;
- способы хранения и основные виды хранилищ информации;
- правила выполнения арифметических операций в двоичной системе счисления;
- основные логические операции; их свойства и обозначения;
- этапы информационной технологии решения задач с использованием компьютера;
- основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;
- операторы ввода, вывода, присваивания, условные и циклические операторы языка программирования;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- взаимосвязь учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету;

уметь

- приводить примеры получения, передачи и обработки информации в деятельности человека, живой природе, обществе и технике;
- представлять логические выражения в виде формул и таблиц истинности;
- строить логические схемы из основных логических элементов по формулам логических выражений;
- записывать на языке программирования алгоритм решения задачи и отлаживать ее;
- работать с массивами: заполнять, осуществлять поиск и сортировку
- создавать рисунки, чертежи, графические представления реального

объекта, в частности, в процессе проектирования с использованием основных операций графических редакторов, учебных систем автоматизированного проектирования;

- осуществлять простейшую обработку цифровых изображений;
- искать информацию с применением правил поиска в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках, словарях, каталогах, библиотеках) при выполнении заданий и проектов по различным учебным дисциплинам;

соблюдать

- правила техники безопасности, технической эксплуатации и сохранности информации при работе на компьютере;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- создания информационных объектов, в том числе для оформления результатов учебной работы;
- организация индивидуального информационного пространства, создания личных коллекций информационных объектов;
- передача информации по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использования информационных ресурсов общества с соблюдением соответствующих правовых и эстетических норм.

По итогам обучения должно сформироваться представление о способе проведения научного исследования, актуальных задачах, самоопределение с областью дальнейшей проектно-исследовательской деятельности, а также должны быть сформированы следующие навыки: планировать и выполнять учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме. Уровень сформированности и освоенности навыков выявляется в ходе защиты учебных проектных работ.

3.2. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования, конкурсы и олимпиады;
- индивидуальные и коллективные проекты.

Формы подведения итогов:

- творческое задание (подготовка проектов и его презентация).

3.3. Контрольная работа

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей (Приложение №1. Примерная итоговая контрольная работа):

- Часть 1: теоретический блок (контроль изучения базовых конструкций языка программирования)
- Часть 2: практический блок (применение алгоритмов при решении практических задач)

3.4. Итоговая работа

Итоговый контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов (Приложение №2. Правила выбора темы и примерные темы проектных работ)

Перечень критериев оценивания проектов.

- 1. Постановка цели, планирование путей ее достижения.**
- 2. Постановка и обоснование проблемы проекта.**
- 3. Глубина раскрытия темы проекта.**
- 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их использования.**
- 5. Соответствие выбранных способов работы цели и содержанию проекта.**
- 6. Анализ хода работы, выводы и перспективы.**
- 7. Личная заинтересованность автора, творческий подход к работе.**
- 8. Соответствие требованиям оформления письменной части.**
- 9. Качество проведения презентации.**
- 10. Качество проектного продукта.**

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование
Основная	
1	Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007.
2	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
3	Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2007.
4	Долинский М.С. Алгоритмизация и программирование на Turbo Pascal: от простых до олимпиадных задач: Учебное пособие. – СПб.: Питер Принт, 2004.
5	Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
6	Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
7	Кирюхин В.М., Окулов С.М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
8	Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
9	Окулов С.М. Основы программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
10	Пупышев В.В. 128 задач по началам программирования. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2009.
Дополнительная	
11	Иванов С.Ю., Кирюхин В.М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике: от простого к сложному // Информатика и образование. 2006. №10.
12	Кирюхин В.М. Всероссийская олимпиада школьников по информатике. М.: АПК и ППРО, 2005.
13	Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике: всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

14	Сулейманов Р.Р. Организация внеклассной работы в школьном клубе программистов: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.
----	---

4.1. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования
1	Учебное (обязательное) оборудование	
1.1	Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров	
1.2	Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров и применения их в робототехнике	
1.3	Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров и применения их в робототехнике	
1.4	Набор для изучения принципов работы с одноплатными миникомпьютерами	
1.5	Шкаф	
1.6	Крепеж	
1.7	Розетки	
1.8	Патчкорд RJ45-RJ45 CAT5 3м	
1.9	Патчкорд RJ45-RJ45 CAT5 1.5м	
1.10	Кабель питания	
2	Компьютерное оборудование	
2.1	Ноутбук	работа в классе
2.2	Мышь	
2.3	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	Тумба для хранения и зарядки ноутбуков
2.4	МФУ	Много-функциональное устройство
2.5	Сетевой удлинитель	Сетевой удлинитель
3	Презентационное оборудование	
3.1	LED панель	подача информационного материала
3.2	Настенное крепление	крепление LED панели
3.3	Интерактивный комплект	Интерактивный комплект доска диагональ 87" / 221 см, формат 16:10 с ультракороткофокусным проектором
3.4	Мобильный стенд	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок
4	Расходные материалы и запасные части	
5	Мебель	
5.1	Комплект мебели	
5.2	Светильник настольный галогеновый	Лампа галогеновая gu10
5.3	Корзины для мусора	

Часть 1: теоретический блок

Вопросы:

1. Ввод-вывод, оператор присваивания, арифметические операции
2. Условный оператор
3. Операторы цикла: оператор for, оператор while
4. Типы данных: целые числа, символы и строки, структуры
5. Массивы: ввод-вывод элементов массива, арифметические операции, поиск максимума и минимума
6. Функции и процедуры

Часть 2: практический блок

(задания с сайтов: *acmp.ru*, *informatics.mccme.ru*)

Задача №1. Кролики

Всем известен, так называемый, принцип Дирихле, который формулируется следующим образом:

Предположим, что некоторое число кроликов рассажены в клетках. Если число кроликов больше, чем число клеток, то хотя бы в одной из клеток будет больше одного кролика.

В данной задаче мы рассмотрим более общий случай этого классического математического факта. Пусть есть n клеток и m зайцев, которых рассадили по этим клеткам. Вам требуется рассчитать максимальное количество зайцев, которое гарантированно окажется в одной клетке.

Входные данные

В первой строке входного файла записаны два натуральных числа n и m . ($1 \leq n, m \leq 10^9$).

Выходные данные

В выходной файл выведите ответ на задачу.

Примеры

входные данные

```
2 3
```

выходные данные

```
2
```

Задача №2. Количество слов

Дана строка, содержащая пробелы. Найдите, сколько в ней слов (слово – это последовательность непробельных символов, слова разделены одним пробелом, первый и последний символ строки – не пробел).

Входные данные

На вход подается несколько строк.

Выходные данные

Необходимо вывести количество слов в первой из введенных строк.

Примеры

входные данные

In the town where I was born

выходные данные

7

Задача №3. Шарик

В одной компьютерной игре игрок выставляет в линию шарик разных цветов. Когда образуется непрерывная цепочка из трех и более шариков одного цвета, она удаляется из линии. Все шарик при этом сдвигаются друг к другу, и ситуация может повториться. Напишите программу, которая по данной ситуации определяет, сколько шариков будет сейчас "уничтожено". Естественно, непрерывных цепочек из трех и более одноцветных шаров в начальный момент может быть не более одной.

Входные данные

Сначала вводится количество шариков в цепочке (не более 1000) и цвета шариков (от 0 до 9, каждому цвету соответствует свое целое число).

Выходные данные

Требуется вывести количество шариков, которое будет "уничтожено".

Примеры

входные данные

5 1 3 3 3 2

выходные данные

3

Приложение 2. Правила выбора темы и примерные темы проектных работ

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

Правило 1. Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

Правило 2. Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, – сложная, но необходимая задача для педагога.

Правило 3. Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

Правило 4. Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограничена.

Правило 5. Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

Правило 6. Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов – исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

Правило 7. С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас.

Примеры тем проектов

1. Компьютерная игра «Крестики-нолики»
2. Компьютерная игра «Пятнашки»
3. Компьютерная игра «Морской бой»
4. Компьютерная игра «Коридорчики»
5. Компьютерная игра «Змейка»
6. Тематический сайт «Мой читательский дневник»
7. Тематический сайт «Земля и люди»
8. Тематический сайт «Я живу в России»
9. Компьютерное приложение «Калькулятор»
10. Компьютерное приложение «Уникурсальный граф»
11. Компьютерное приложение «Графический редактор»