

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Муниципальное общеобразовательное**  **автономное учреждение**  **«Лицей № 5 имени Героя Российской Федерации**  **А.Ж. Зеленко»** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программа **принята** |  | УТВЕРЖДАЮ. |
| педагогическим советом  Протокол **№ 13**  от «**28» августа 2024 года** |  | Приказ **№137д**  от **«2» сентября 2024 г.** |
|  |  | И.о.директора МОАУ «Лицей № 5»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Кузнецова |

**Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности**

[**«Решение нестандартных задач по информатике»»**](https://dop.edu.orb.ru/materials/program/141A836BC6A21C07ECAD6F765AF320AC)

**Возраст обучающихся - 15-16 лет**

**Срок реализации программы -1 год**



|  |  |
| --- | --- |
|  | **Программа составлена учителем**  **Информатики первой квалификационной категории**  **Губарь Виктория Александровна** |

**г. Оренбург, 2024**

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

* + 1. **Направленность программы – техническая.**

**1.1.2 Актуальность программы.** Стратегическая цель современной школы - обеспечение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина.

Уже в школе дети должны получать возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире. Важным направлением развития образования становится формирование инженерного мышления на всех уровнях общего образования. Программа курса ориентирована на решение прикладных и технических задач с применением компьютерного моделирования, а также на выполнение исследовательских проектов, что позволяет формировать инженерное мышление и технологическую культуру обучающихся.

**1.1.3.Отличительные особенности программы**

Особенностью данной программы является ее практическая направленность, так как в результате проведения занятий учащимися знакомятся с различными программными средами, учатся работать со справочной системой, выбирать наиболее подходящую среду для решения той или иной задачи, оформлять отчеты с использованием технологии OLE.

**1.1.4. Адресат программы**

Программа рассчитана на обучающихся 15-16 лет (9 класс). Количество человек в группе – 10.

**1.1.5. Объем программы**

Программа рассчитана на 34 часов (1 час в неделю, 4 занятия в месяц).

**1.1.6. Формы обучения и виды занятий по программе.**

Программа предусматривает очное обучение в классно-урочной форме в виде практических занятий.

**1.1.7. Режим занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **День недели** | **Время** | **Кабинет** |
| вторник | 15.40-16.20 | 3 |
| пятница | 14.50-15.30 | 3 |

**1.2. Цель и задачи программы**

**Цель курса**: Развить ключевые компетентности учащихся в процессе комплексной и всесторонней работы по решению нестандартных задач по информатике

**Задачи курса:**

1. Развитие творческих и коммуникативных способностей;
2. Активизация мыслительного процесса и познавательного интереса;
3. Развитие умения импровизировать, творчески относится к поставленной задаче.
4. Развивать у детей способности к логическому, творческому мышлению.
5. Создавать условия к саморазвитию обучающихся.
6. Способствовать к самостоятельному и осознанному выбору будущей профессии.

**1.3. Содержание программы.**

**Раздел 1. Информация и информационные процессы.**

**Тема 1. Информация и ее кодирование**

Информация и ее кодирование. Подсчет промежуточного количества информации. Определение объема информации. Решение задач на подсчет паролей. Передача информации. Ее коды. Расшифровка сообщений. Сравнение двух способов передачи информации.

**Тема 2. Системы счисления**

Двоичная система счисления. Различные системы счисления. Сравнения чисел в различных системах счисления. Поиск основания системы счисления по записи числа в этой системе. Уравнения.

**Тема 3. Логика и алгоритмы**

Построение таблиц истинности логических выражений. Решение частично заполненных таблиц истинности логических выражений. Логические уравнения. Решение заданий на нахождение длины числовых отрезков. Системы логических уравнений.

**Тема 4. Таблицы и схемы**

Поиск определенного маршрута по таблице. Поиск оптимального маршрута по таблице. Поиск путей в графе. Анализ и построение алгоритма для исполнителя. Отбор группы файлов по маске. Решение задач на определение родственных связей в базе данных.

**Тема 5. Электронные таблицы**

Диаграммы. Определение значения формулы. Изменение формул при копировании

**Тема 6. Интернет**

Восстановление IP адреса. Определение маски или адреса сети. Определение адресов и номеров компьютера. Сложные запросы. Формулы включений и исключений.

**Раздел 2. Алгоритмизация и программирование**

Алгоритмы. Виды алгоритмов. Использование основных алгоритмических конструкций. Работа с массивами. Алгебраические операции с элементами массива. Двумерные массивы. Файлы. Вызов рекурсивных процедур. Исправление ошибок в программе. Поиск количества программ по заданному числу команд. Исполнитель Чертежник. Остановка в заданной клетке, циклы с оператором ПОКА. Нестандартные задачи. Выигрышная стратегия. Игра в камни.

**1.3.1 Учебный план.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Название темы** | **Количество часов** |
| 1 | Информация и ее кодирование. | 1 |
| 2 | Определение объема информации | 1 |
| 3 | Решение задач на подсчет паролей, автомобильных номеров | 1 |
| 4 | Передача информации. Ее коды | 1 |
| 5 | Расшифровка сообщений | 1 |
| 6 | Двоичная система счисления | 1 |
| 7 | Различные системы счисления | 1 |
| 8 | Сравнение чисел в различных системах счисления | 1 |
| 9 | Уравнения и различные системы счисления | 1 |
| 10 | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 |
| 11 | Решение частично заполненных таблиц истинности логических выражений | 1 |
| 12 | Логические уравнения | 1 |
| 13 | Решение заданий на нахождение длины числовых отрезков | 1 |
| 14 | Системы логических уравнений, содержащих однотипные уравнения | 1 |
| 15 | Поиск оптимального маршрута по таблице | 1 |
| 16 | Таблицы и схемы | 1 |
| 17 | Анализ и построение алгоритма для исполнителя | 1 |
| 18 | Отбор группы файлов по маске | 1 |
| 19 | Решение задач на определение родственных связей в базе данных | 1 |
| 20 | Электронные таблицы и диаграммы | 1 |
| 21 | Изменение формул при копировании | 1 |
| 22 | Восстановление IP адреса и адресов файлов в интернете | 1 |
| 23 | Определение маски или адреса сети | 1 |
| 24 | Сложные запросы | 1 |
| 25 | Повторение раздела № 1 | 1 |
| 26 | Использование основных алгоритмических конструкций: цикл. | 1 |
| 27 | Условия выполнения цикла while | 1 |
| 28 | Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.) | 1 |
| 29 | Алгебраические операции с элементами массива, двумерные массивы | 1 |
| 30 | Вспомогательные алгоритмы: функции и процедуры.  Файлы. | 1 |
| 31 | Остановка в заданной клетке, циклы с оператором ПОКА | 1 |
| 32 | Нестандартные задачи | 1 |
| 33 | Выигрышная стратегия. Игра в камни, два варианта хода. | 1 |
| 34 | Повторение раздела № 2 | 1 |

* + 1. **Учебно-тематический план.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Название темы** | **Количество часов** | **Дата по плану** | **Дата по факту** |
| **1.Информация и информационные процессы (25 часов)** | | | | |
| **Тема 1. Информация и ее кодирование (5 часов)** | | | | |
| 1 | Информация и ее кодирование. | 1 |  |  |
| 2 | Определение объема информации | 1 |  |  |
| 3 | Решение задач на подсчет паролей, автомобильных номеров | 1 |  |  |
| 4 | Передача информации. Ее коды | 1 |  |  |
| 5 | Расшифровка сообщений | 1 |  |  |
| **Тема 2. Системы счисления (4 часа)** | | | | |
| 6 | Двоичная система счисления | 1 |  |  |
| 7 | Различные системы счисления | 1 |  |  |
| 8 | Сравнение чисел в различных системах счисления | 1 |  |  |
| 9 | Уравнения и различные системы счисления | 1 |  |  |
| **Тема 3. Логика и алгоритмы (5 часов)** | | | | |
| 10 | Построение таблиц истинности логических выражений | 1 |  |  |
| 11 | Решение частично заполненных таблиц истинности логических выражений | 1 |  |  |
| 12 | Логические уравнения | 1 |  |  |
| 13 | Решение заданий на нахождение длины числовых отрезков | 1 |  |  |
| 14 | Системы логических уравнений, содержащих однотипные уравнения | 1 |  |  |
| **Тема 4. Таблицы и схемы (5 часов)** | | | | |
| 15 | Поиск оптимального маршрута по таблице | 1 |  |  |
| 16 | Таблицы и схемы | 1 |  |  |
| 17 | Анализ и построение алгоритма для исполнителя | 1 |  |  |
| 18 | Отбор группы файлов по маске | 1 |  |  |
| 19 | Решение задач на определение родственных связей в базе данных | 1 |  |  |
| **Тема 5. Электронные таблицы (2 часа)** | | | | |
| 20 | Электронные таблицы и диаграммы | 1 |  |  |
| 21 | Изменение формул при копировании | 1 |  |  |
| **Тема 6. Интернет (4 часа)** | | | | |
| 22 | Восстановление IP адреса и адресов файлов в интернете | 1 |  |  |
| 23 | Определение маски или адреса сети | 1 |  |  |
| 24 | Сложные запросы | 1 |  |  |
| 25 | Повторение раздела № 1 | 1 |  |  |
| **2.Алгоритмизация и программирование (10 часов)** | | | | |
| 26 | Использование основных алгоритмических конструкций: цикл. | 1 |  |  |
| 27 | Условия выполнения цикла while | 1 |  |  |
| 28 | Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.) | 1 |  |  |
| 29 | Алгебраические операции с элементами массива, двумерные массивы | 1 |  |  |
| 30 | Вспомогательные алгоритмы: функции и процедуры.  Файлы. | 1 |  |  |
| 31 | Остановка в заданной клетке, циклы с оператором ПОКА | 1 |  |  |
| 32 | Нестандартные задачи | 1 |  |  |
| 33 | Выигрышная стратегия. Игра в камни, два варианта хода. | 1 |  |  |
| 34 | Повторение раздела № 2 | 1 |  |  |
| 35 | Повторение раздела № 2 | 1 |  |  |

**1.4. Планируемые результаты.**

**Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы:**

**Личностные результаты:**

* развитие логического, алгоритмического и математического мышления;
* формирование ответственного отношения к учению,  готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
* формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики;
* формирование осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

* умение самостоятельно определять цели и своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии изменяющейся ситуацией;
* умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
* владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи;
* умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
* смысловое чтение, умение находить в тексте важные для решения задачи параметры;
* умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
* формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты:**

* оценка объема памяти, необходимого для хранения текстовых данных;
* умение декодировать кодовую последовательность;
* определение истинности составного высказывания;
* умение анализировать простейшие модели объектов;
* умение анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд;
* формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования;
* знать принципы адресации в сети Интернет;
* понимать принципы поиска информации в Интернете;
* умение анализировать информацию представленную в виде схем;
* записывать числа в различных системах счисления;
* осуществлять поиск информации в файлах и каталогах компьютера;
* определять количество и информационный объём файлов, отобранных по некоторому условию;
* создавать презентацию;
* создавать текстовый документ;
* умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы;
* создавать и выполнять программы для заданного исполнителя или на универсальном языке программирования.

**2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

2.1.Календарный учебный график

Обучение в 9 классах начинается с 01.09.24г. по 30.05.25г, каникулы осенние

с 26.10.24-03.11.24, зимние с 30.12.24- 08.01.25, весенние с 26.03-03.04.25,

Допускается проведение занятий в каникулярное время.

2.2 Условия реализации программы

2.1.1.Учебно-технические:

- компьютер;

- экран;

- проектор;

- колонки.

2.1.2.Научно-методические:

См. п.2.6.

2.1.3. Материально-технические:

Компьютерный класс из 10 персональных компьютеров с операционной системой Windows-10 и программным обеспечением Microsoft Office, Visual C++, Code Blocks

.

**2.1.4. Кадровое:**

Учитель информатики первой квалификационной категории Губарь В.А.

**2.3. Форма аттестации.**

Для реализации содержания обучения по данной программе все теоретические положения дополняются и закрепляются практическими заданиями, чтобы учащиеся на практике могли отработать навык выполнения действий по решению поставленной нестандартной задачи.

Для обучения учеников по данной программе применяются следующие методы обучения:

* демонстрационные (презентации, обучающие программные средства);
* словесные (консультации);
* практические (практические работы, направленные на организацию рабочего места, подбор необходимого оборудования; выбор программного обеспечения для выполнения своей работы).

**2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Практическая работа № 1 Системы счисления**

1. Напишите наименьшее четырехзначное число в семеричной системе счисления.
2. Напишите наибольшее пятизначное число, в котором все цифры различны в пятеричной системе счисления.
3. Напишите наименьшее шестизначное число, в котором все цифры различны в шестеричной системе счисления.
4. Если 4 • 4 = 20, то чему равно произведение 5 • 5 в той же системе счисления?
5. В какой системе счисления:

а) 2 + 3 = 12;

б) 5 + 2 = 11;

в) 2 • 2 = 10;

г) 3 3 = 14?

6. Во сколько раз увеличится число 3256, если приписать справа:

а) один нуль;

б) два нуля?

7. Во сколько раз уменьшится число 212000з, если отбросить:

а) один нуль;

б) три нуля?

8. Установите, в какой системе счисления выполнялось каждое из следующих действий:

а) 23 + 14 = 42;

б) 71 - 36 = 33;

в) 14 -2 = 30;

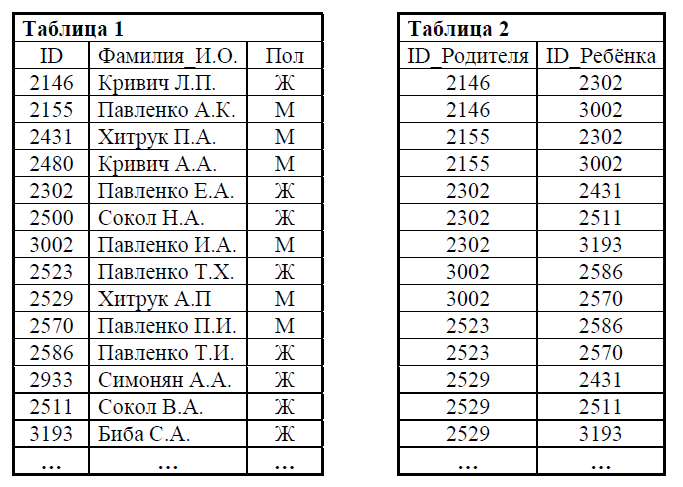
г) 55 : 4 = 13.

9. В какой системе счисления у квадрата 100 сторон? Сколько сторон в этой системе счисления у треугольника?

10. Учитель на вопрос, много ли у него в классе учеников, ответил: «В классе 100 детей, из них 25 мальчиков и 31 девочка». В какой системе счисления учитель дал ответ?

**Практическая работа № 2. Базы данных. Анализ связанных таблиц.**

**Задание 1.** В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько прямых потомков (т.е. детей и внуков) Павленко А.К. упомянуты в таблице 1.

****

**Задание 2**. База данных о торговых операциях состоит из трёх связанных таблиц. Ниже даны фрагменты этих таблиц.

**Таблица зарегистрированных закупок**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации** | **ID дилера** | **Регион** | **Адрес** |
| ОАО «Инпонго» | D01 | Московская обл. | г.Москва, ул. Тверская, 112 |
| ОАО «Кейт» | D02 | Тверская обл. | г. Тверь, ул. Прямая, 17 |
| ОАО «Диджитал» | D03 | Ростовская обл. | г. Таганрог, пр.Мира, 8 |
| ООО «Фамблоза» | D04 | Ростовская обл. | г. Новочеркасск, ул. Ленина, 6 |
| ИП Ковалёв | D05 | Московская обл. | г. Электросталь, ул. Свободы , 28 |
| ЗАО «Железняки» | D06 | Московская обл. | г.Москва, ул. Темерницкая, 32 |

**Таблица отгруженных товаров**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер накладной** | **Отгружено дилеру (ID)** | **Количество упаковок** | **Артикул товара** | **Дата отгрузки** |
| 001 | D01 | 300 | 01002 | 06.04.2011 |
| 002 | D02 | 100 | 01002 | 06.04.2011 |
| 003 | D06 | 200 | 01002 | 06.04.2011 |
| 004 | D01 | 20 | 02002 | 06.04.2011 |
| 005 | D02 | 30 | 02002 | 06.04.2011 |
| 006 | D02 | 20 | 01003 | 06.04.2011 |

**Таблица товаров**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование товара** | **Артикул** | **Отдел** | **Количество единиц в упаковке** |
| ОЗУ | 01001 | Комплектующие | 24 |
| Бумага А4, пачка 500 листов | 01002 | Расходные материалы | 5 |
| Корпус | 01003 | Комплектующие | 10 |
| Диски DVD-RW | 02001 | Расходные материалы | 100 |
| Сетевой фильтр | 02002 | Электротовары | 50 |
| Флеш-накопители | 02003 | Электротовары | 20 |

Сколько корпусов было отгружено для ОАО «Кейт» 6 апреля 2011 года?

**Практическая работа № 3. Вычислительные задачи**

«Сюжеты». Написать программу, которая по введенному с клавиатуры № реализует решение соответствующей геометрической задачи, см. Рис. 2. Оформить решение в цветном окне, условие задач вывести на экран.

1) Дан прямоугольный треугольник. Известны (вводятся с клавиатуры) длины катетов.Вычислить и вывести на печать: длину гипотенузы, площадь и периметр треугольника, тангенсы и синусы острых углов.

2) Дан прямоугольный равнобедренный треугольник с заданной гипотенузой (вводится с клавиатуры). Вычислить и вывести на печать: длину катетов, площадь и периметр треугольника, тангенс и синус углов при основании.

3) Дана равнобедренная трапеция с заданными основаниями и высотой (вводятся с клавиатуры). Вычислить и вывести на печать: длину средней линии, длину боковой стороны, площадь и периметр трапеции, тангенс и косинус угла при основании.

4) Дана прямоугольная трапеция с заданными основаниями и высотой (вводятся с клавиатуры). Вычислить и вывести на печать: длину средней линии, длину наклонной боковой стороны, площадь и периметр трапеции, тангенс и косинус острого угла.

**a**

**b**

**c**

**α**

**βα**

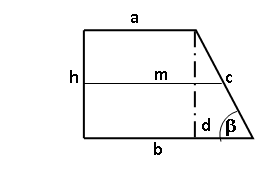
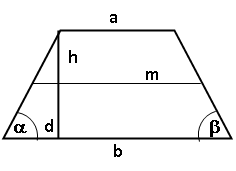
**b**

**c**

**α**

**βα**

**a**



1)

2)

3)

4)

Рис**.** 2

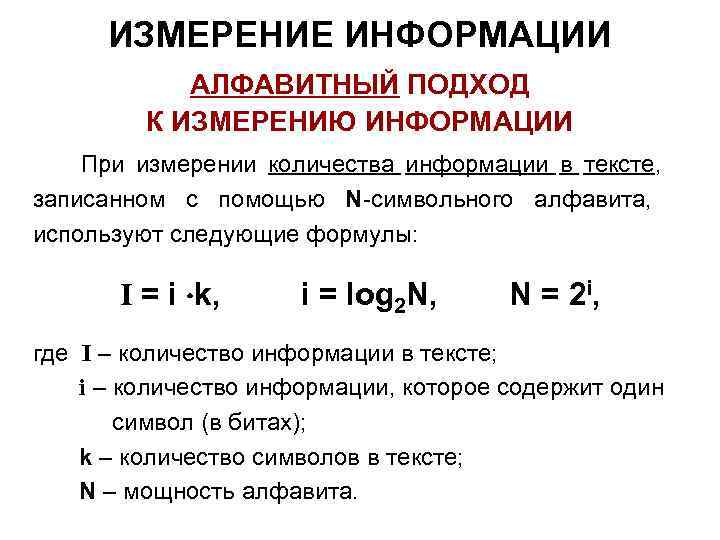
**Практическая работа № 4. Циклический алгоритм**

5.1 «Отгадай число». Реализовать задачу об отгадывании случайного целого числа (границы диапазона возможных чисел вводятся с клавиатуры). Для ускорения процесса нахождения искомого числа организовать "подсказки" ("ваше число больше" или "ваше число меньше", в зависимости от введенного пробного числа).

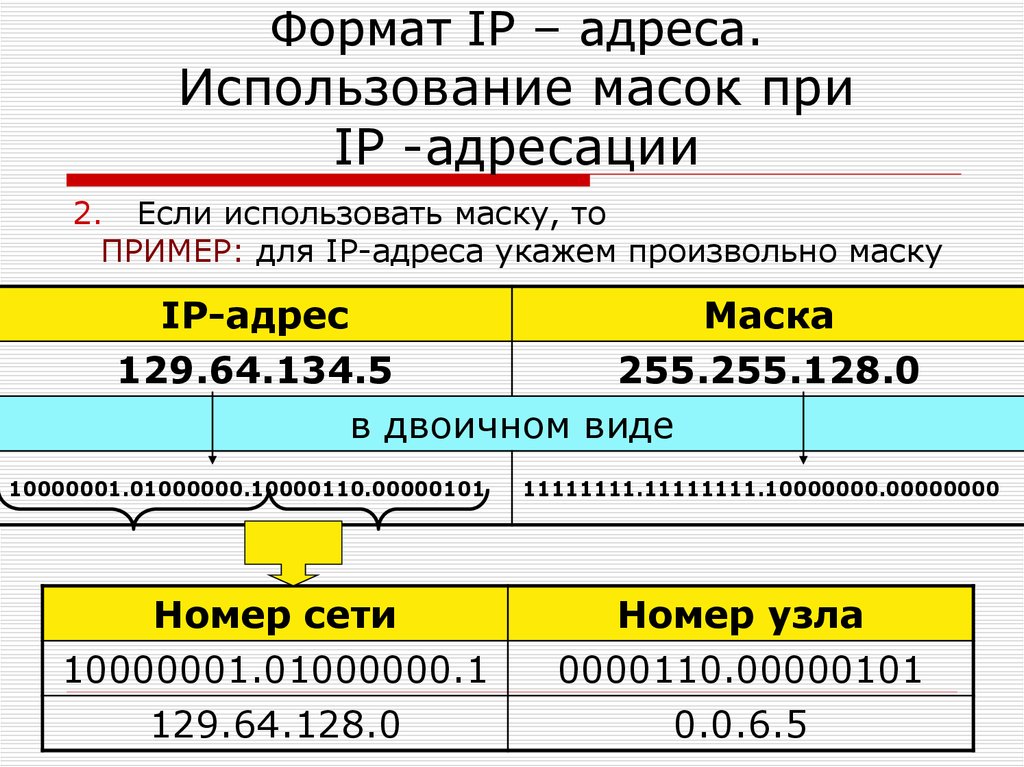
5.2 «Светофор». Написать программу для моделирования работы светофора. В цикле до нажатия любой клавиши воспроизвести режимы: красный, красный + желтый, зеленый, желтый; использовать различную длительность, см. Рис 3.

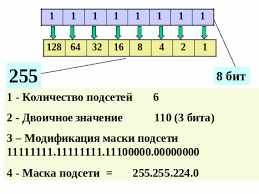
**2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**











**2.6.** Рабочие программы (модули) курсов, дисциплин

1. Угринович Н.Д. Босова Л.Л., Михайлова Н.И. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: БИНОМ Лабор. знаний, 2010.

2. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ» в основной и старшей школе. 8-11 кл.: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

**2.7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Е.В. Андреева, Л.П. Босова, И.Н. Фалина. «Математические основы информатики». Учебное пособие. БИНОМ. Лаборатория знаний. 2005, 328 стр.
2. Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах / С. М. Окулов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. — 341 с.
3. Программирование. Принципы и практика с использованием C++. [Страуструп Бьерн](https://www.ozon.ru/person/straustrup-bern-253179/). 2016.
4. Язык программирования С++. Стандарт C++11. Краткий курс. [Бином. Лаборатория знаний](https://www.ozon.ru/publisher/binom-laboratoriya-znaniy-1261260/), 2017.

**Интернет ссылки:**

1. <http://office.com/>
2. <http://cpp.sh/>
3. <https://mail.ru/>
4. <http://miro.com/>
5. <https://www.desmos.com/>
6. [https://www.geogebra.org/](https://www.geogebra.org/t/math)
7. <https://genial.ly/>
8. [**http://www.fipi.ru/view/sections/141/docs/.**](http://www.fipi.ru/view/sections/141/docs/)