

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия №14 имени первого летчика-космонавта Юрия Алексеевича Гагарина  
города Ейска Муниципального образования Ейский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года протокол №1  
Председатель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## **Авторская рабочая программа**

**кружка по информатике**

**«Код свободы»**

Уровень образования: основное общее образование, 7-9 кл.

Количество часов: 102 часа

Учитель: Фомин Андрей Томасович

Программа разработана в соответствии и на основе: Златопольский Д. М.

Основы программирования на языке Python. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 284 с. и

Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 4-е издание

(переработанное). Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.

г. Ейск  
2018 г.

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
1. Планируемые результаты освоения учебного курса.....	6
2. Содержание учебного курса.....	8
2.1. Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий.....	8
2.2. Перечень практических работ.....	12
2.3. Направления проектной деятельности.....	14
3. Тематическое планирование.....	15
Первый год обучения.....	15
Второй год обучения.....	29
Третий год обучения.....	43
Список литературы.....	55

## Пояснительная записка

Данная авторская рабочая программа (далее - программа) кружка по программированию «Код свободы» (далее — кружка), разработана на основе учебных пособий по программированию на языке Python — Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. - М.: ДМК Пресс, 2017 и на языке С++ — Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 4-е издание (переработанное). Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с., и рассчитана на ступень 7-9 классы. Отличительная особенность данной программы, от многих подобных, в том, что она основана на использовании исключительно свободного программного обеспечения (СПО<sup>1</sup>). Отсюда и название кружка (свобода использовать, свобода изучать, свобода распространять, свобода совершенствовать). Учащимся предоставляется возможность свободного выбора не только интегрированных сред разработки приложений (IDE), но и выбор языковых средств из двух наиболее популярных и наиболее востребованных языков в научной и IT-сферах — это С++ и Python. Языки признаны допустимыми языками на Всероссийской олимпиаде по информатике и других состязаниях по программированию. Примеры программ в демоверсии ЕГЭ представлены, в том числе, и на этих языках. Python является языком, который не зависит от используемой платформы (операционной системы), поэтому программы, написанные на этом языке, будут одинаково выполняться на ведущих платформах Mac, Windows или Linux. Для языка С++ также реализованы компиляторы для выше упомянутых платформ, а разрабатываемые, в рамках занятий в кружке, для этих компиляторов программы, будут на кодовом уровне совместимыми. Таким образом, ученики, получают свободу и в выборе операционной системы (ОС). Тем не менее, базовой ОС при работе в кружке будет оставаться GNU/Linux.

Алгоритмизация и программирование является центральным, но наиболее сложным разделом в курсе информатики основного общего образования. Важные аспекты данной темы изучаются поверхностно (на базовом уровне), а количество часов отводимых на прохождение учебной программы является недостаточным для полноценной подготовки обучающихся к предметным олимпиадам и конкурсам по программированию. Внеурочные занятия в кружке

<sup>1</sup> Далее под СПО подразумевается Free Software (проекта GNU — [www.gnu.org/home.ru.html](http://www.gnu.org/home.ru.html)) или Open Source (OSI — Open Source Initiative)

позволяют восполнить потребности в дополнительной подготовке по предмету мотивированных и одаренных обучающихся.

Целью данной программы является формирование у обучающихся алгоритмического мышления, умения составлять алгоритмы и реализовывать их в выбранной среде программирования, формирование представлений об основных этапах разработки программного обеспечения от постановки задачи до составления программы, её ввода в память компьютера, тестирования и отладки, формирование умений использовать интегрированную среду разработки для составления программ и выполнять составленные программы в свободной операционной системе Linux.

На пути достижения поставленной цели решаются три главные образовательные задачи:

- формирование понятий, которые обеспечивают метапредметные представления о месте информатики и ее методов среди других научных отраслей (алгоритм, структуры данных, модуль, объект, модель, функция, процедура, класс, компиляция, отладка, коллекция, массив);
- обеспечение социализации обучающихся в современном информационном обществе;
- подготовка к будущей профессиональной деятельности.

Для реализации поставленных задач используются две формы обучения:

- урочная форма, в которой учитель объясняет новый материал и консультирует обучающихся в процессе выполнения ими практических заданий или проектных работ, совместно с учащимися включается в поиск методов решения поставленных задач, предлагает и обсуждает с ними достоинства и недостатки различных подходов и способов решения;
- дистанционная, в которой учащиеся получают информацию и задания по сети на предметном сайте ([inf-w.ru](http://inf-w.ru)) и/или на других образовательных ресурсах сети Интернет, участвуют в дистанционных олимпиадах и конкурсах.

Основным методом обучения в данном курсе является метод проектов. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности учащихся, умение работать в команде и планировать свои действия, умение работать с различными источниками информации и анализировать собранный материал. В основу проектной деятельности положен цикл решения задачи:

1. постановка задачи;

2. построение и анализ моделей;
3. выбор алгоритма решения;
4. формализация;
5. программная реализация;
6. анализ полученных результатов;
7. использование полученных результатов.

В процессе решения задач формируется язык, общий для многих научных областей.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения практической работы (решения олимпиадного задания, составления прикладной программы) на компьютере. Кроме выполнения проектов, учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения (мини-проекты).

Текущий контроль знаний осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий, а итоговый контроль в форме защиты итогового проекта.

Учебный курс, содержание которого представлено в настоящей программе, рассчитан на 102 аудиторных часа — три года обучения: первый год — 34 часа, второй год — 34 часа, третий год — 34 часа. По одному часу в неделю. Продолжительность занятия 45 мин.

Методическая поддержка курса осуществляется с помощью Интернет-ресурса: <http://inf-w.ru>, на котором размещены:

- методические пособия, используемые для прохождения курса;
- ссылки на обучающие ресурсы и сайты олимпиад;
- сведения об используемом ПО;
- список литературы для подготовки к предметным олимпиадам и самообразования;
- проектные задания;
- примеры реализаций программ;
- теоретический материал занятий.

# 1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Результаты освоения учебного курса кружка включают в себя личностные, метапредметные и предметные.

## **Личностные результаты**

- Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- потребность в самореализации в творческой деятельности, желании учиться;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных проектов;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **Метапредметные результаты**

- Умение самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- умение применять методы моделирования;
- умение прогнозировать результат деятельности и его характеристики, вносить необходимые коррективы в план по ходу его выполнения;
- приобретение навыков самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера;
- умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

## Предметные результаты

- Умение интерпретировать сообщения с позиции их смысла, синтаксиса, ценности;
- умение планировать действия, необходимые для достижения заданной цели (связанной с преобразованием информации) с помощью фиксированного набора средств, способность реализовать эти действия с использованием языка программирования, оценивать результаты работы;
- приобретение опыта планирования учебного сотрудничества с учителем и сверстниками: определение цели, функции участников, способов взаимодействия;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- овладение навыками алгоритмического мышления и пониманием необходимости формального описания алгоритмов;
- умение реализовывать алгоритмы в виде программ и программных систем; владение элементарными навыками документирования программ.
- умение сопоставлять математические модели задач и их компьютерные аналоги, анализировать полученные результаты с точки зрения соответствия объекту и целям моделирования;
- умение анализировать разные способы записи алгоритмов с позиции того, что они являются информационными моделями;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции языка; умением производить отладку программ с помощью встроенного отладчика.

## 2. Содержание учебного курса

### 2.1. Наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий

#### I. Основы языка. Консольный ввод и вывод

##### Задачи

Познакомить с операционной системой Linux. Выработать умения работать в командной строке используя текстовую консоль или программу Терминал. Научить производить установку программного обеспечения. Познакомить со средой программирования. Сформировать умение запускать среду, создавать в ней простое приложение, производить компиляцию и запуск этого приложения на выполнение. Познакомить с начальными сведениями о языке программирования высокого уровня, стандартной библиотекой, математическими методами (элементы комбинаторики, арифметика остатков).

##### Содержание

Понятия «алгоритм» и «программа». Интегрированные среды разработки (IDE). Компиляция. Консоль. Терминал. Файл. Потоки ввода/вывода. Структура программы. Вывод информации на экран. Базовые типы данных. Переменные величины. Идентификаторы. Инициализация. Ввод данных в программу. Инструкции. Инструкция присваивания. Операции. Арифметические операции. Сокращенные операции. Побитовые операции. Константы и литералы. Ключевые слова. Комментарии. Библиотеки и модули. Стандартная библиотека. Математическая библиотека (math, smath). Импорт модулей.

#### II. Логические операции. Инструкция if

##### Задачи

Освоить алгоритмическую структуру ветвления. Научить использовать инструкцию if в задачах, при решении которых требуется изменять направление выполнения алгоритма в зависимости от поставленного условия.

##### Содержание

Операции сравнения (отношения). Логические операции and (&&), or (||), not (!)



Условная инструкция if-elif-else. Полное и неполное ветвление. Составная инструкция (блок). Тернарная операция. «Ленивые вычисления». Инструкция switch.

### **III. Инструкции циклов**

#### **Задачи**

Сформировать представление об алгоритмической структуре цикл и его разновидностях. Научить использовать циклы в задачах, в которых требуется выполнение циклических операций. Освоить инструкции циклов с предусловием, с постусловием и с параметром. Научиться выбору методов оптимизации, позволяющих получать результаты при относительно малом числе операций.

#### **Содержание**

Инструкция while (do-while). Инструкция for. Преобразование одной инструкции цикла в другую. Инструкция if внутри циклов. Инструкции break и continue. Вложенные циклы.

### **IV. Программирование простейших игр**

#### **Задачи**

Приобрести опыт самостоятельного построения сложных алгоритмов, на примере игровых программ, в которых используются инструкции ветвления и циклов.

#### **Содержание**

Игра «Чет или нечет?». Игра «Кубик». Игра «Отгадай число». Игра «Карты». Проверка знания таблицы умножения. Игра «Предметы на столе».

### **V. Статические массивы**

#### **Задачи**

Познакомить с принципами представления данных в памяти компьютера. Сформировать понятия одномерного массива (вектор). Освоить основные алгоритмы обработки одномерных массивов.

#### **Содержание**

Адресная арифметика. Многоуровневая адресация. Статические одномерные массивы (С-массивы). Указатель на массив. Инициализация массивов. Ввод/вывод одномерных массивов. Массив символов. Генераторы списков (python). Контейнер array (C++).

## **VI. Двумерные массивы**

### **Задачи**

Сформировать понятие двумерного статического массива (матрица). Освоить ввод/вывод двумерного массива. Сформировать понятие массива указателей. Научить использованию многомерных массивов при решении сложных задач.

### **Содержание**

Массив C-массивов. Ввод/вывод двумерных массивов. Многомерные списки и генераторы многомерных списков (python). Создание и уничтожение двумерных динамических C-массивов (массив указателей). Двумерный array (C++).

## **VII. Процедуры и функции**

### **Задачи**

Научить разбивать задачу на отдельные подзадачи. Сформировать понятие раздельной компиляции. Освоить общую схему использования функций в программах: объявление, описание и вызов. Сформировать умение составлять рекурсивные алгоритмы.

### **Содержание**

Параметры. Аргументы. Функции. Процедуры. Операция return. Прототип (объявление). Определение функции. Вызов функции. Рекурсивная функция (рекурсия). Ссылки. Область видимости. Локальные и глобальные объекты. Передача массива в функцию. Возвращение указателя и ссылки. Указатель на функцию. Раздельная компиляция. Перегрузка функций. Шаблоны функций.

## **VIII. Строки**

### **Задачи**

Сформировать представление о строковом и символьном типе данных. Освоить различные методы обработки строкового типа. Освоить типичные алгоритмы обработки строк.

### **Содержание**

Базовый тип str. Контейнер string. Интернационализация. Кодировка. Преобразования символов. Срезы (python). Строковый поток.

## **IX. Файлы**

### **Задачи**

Систематизировать представление о файловой системе и типах файлов. Научить записывать результаты работы алгоритма в файл и читать из файла данные для

ввода в программу. Сформировать представления о файловых потоках, текстовых и бинарных файлах. Освоить методы работы с файлами и режимы доступа к файлам.

### **Содержание**

Текстовые и бинарные файлы. Указатель чтения. Файловый ввод/вывод. Построчное чтение файла. EOF. Режимы доступа.

## **X. Классы контейнеров**

### **Задачи**

Сформировать умение определить класс задач, которые могут быть решены с применением определенного контейнера. Сформировать умения определять сложность алгоритма. Освоить методы работы с контейнерами и итераторами, в том числе, с интеллектуальными («умными»). Сформировать представление о структурах данных стек, очередь и дек, их реализациях в языке программирования (C++ или python).

### **Содержание**

Контейнеры (array, list, vector, map, set). Коллекции (list, deque, set, dict). Структуры данных стек, дек и очередь. Адаптеры (C++). Итераторы. Цикл for по диапазону. «Умные» указатели. Алгоритмы сортировки и поиска. Сложность алгоритма.

## **XI. Объектно-ориентированное программирование**

### **Задачи**

Освоить объектно-ориентированный стиль написания программ. Сформировать понятия объекта, метода, класса, структуры. Научить создавать собственные классы (абстрактные типы) в программах. Познакомить с базовыми принципами ООП: наследованием, инкапсуляцией и полиморфизмом.

### **Содержание**

Структура (struct). Класс (class). Функтор. Передикат. Лямбда-функция. Операции точка («.») и стрелка («->»). Перегрузка операций. Объект. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Дружественные функции и классы. Виртуальные функции.

## **ХII. Динамическое программирование**

### **Задачи**

Сформировать представление о структурах данных графы и дерева. Познакомить со способами представления графа в памяти компьютера. Сформировать представление о динамическом программировании. Научить осуществлять обход дерева (или графа) в ширину и глубину. Познакомить с типичными алгоритмами динамического программирования.

### **Содержание**

Деревья и графы. Представление графа: матрица смежности, матрица инцидентности, список смежности, список ребер. «Жадные» алгоритмы. Обход графа в ширину и в глубину.

## **ХIII. Разработка графического интерфейса**

### **Задачи**

Познакомить с принципами быстрой разработки приложений и графическим интерфейсом пользователя (GUI) в RAD — средах (rapid application development). Научить создавать простые оконные приложения в среде программирования Qt5. Познакомить с IDE Qt Creator (C++) или с модулем PyQt5 (python). Освоить работу с элементами управления и менеджерами компоновки.

### **Содержание**

Интегрированная среда разработки Qt Creator. Класс QWidget. Иерархия классов виджетов. Управление автоматическим размещением элементов. Менеджеры компоновки. Элементы управления: надписи, кнопки, флажки, элементы ввода, элементы выбора. События и взаимодействие с пользователем. События клавиатуры и мыши. Таймер. Стили элементов. Qstyle. Быстрая разработка приложений. Qt Designer. Язык сценариев QtScript

## **2.2. Перечень практических работ**

1. Форматированный вывод. Вывод на экран рисунок с помощью символов
2. Вычисления по формулам. Расчет треугольника и других фигур
3. Работа с разрядами целого числа
4. Составление и вычисление логических выражений

5. Полные и неполные ветвления
6. Сложные условия
7. Цикл while и целые числа
8. Цикл while и клавиатурный ввод
9. Цикл while и генератор случайных чисел
10. Рекуррентные соотношения
11. Расчеты сходящихся числовых рядов с точностью eps
12. Цикл for и клавиатурный ввод
13. Цикл for и генератор случайных чисел
14. Использование условной инструкции if в теле цикла while
15. Использование условной инструкции if в теле цикла for
16. Вложенные циклы
17. Вложенные циклы и целые числа
18. Работа с символами строки
19. Обработка строк с использованием оператора цикла с параметром
20. Обработка строк с использованием операторов цикла с условием
21. Функции и процедуры
22. Рекурсия
23. Инициализация массива и вывод его на экран
24. Использование условий для анализа элементов массива
25. Использование условий для изменения элементов массива
26. Расчет суммы, количества и среднего арифметического элементов массива, удовлетворяющих некоторому условию
27. Поиск максимума и минимума
28. Перестановка элементов массива
29. Работа с двумя массивами
30. Двумерные массивы
31. Структуры и массивы структур
32. Динамические массивы. Передача массивов в функции
33. Текстовые файлы. Запись и чтение текстового файла
34. Поиск в текстовом файле. Работа с несколькими файлами
35. Сортировка массива
36. Раздельная компиляция
37. Работа с графической библиотекой. Вывод графика математической функции

## 2.3. Направления проектной деятельности

1. Решение квадратного уравнения
2. Расчет электрической цепи
3. Моделирование движения тела брошенного под углом к горизонту
4. Средняя скорость движения мотоциклиста
5. Высота орбиты спутника
6. Атмосферное давление на высоте  $h$
7. Калькулятор
8. Вычисление объема методом Монте-Карло
9. Скалярное произведение векторов
10. Сортировка массива методом пузырька
11. Быстрая сортировка массивами
12. Бинарный поиск в массиве
13. Умножение квадратных матриц
14. Треугольник Паскаля
15. Таблицы умножения и сложения в восьмеричной и 16-ричной системах счисления
16. Метод Ньютона
17. Вычисление статистических характеристик
18. Шифрование
19. Тест по таблице умножения

### 3. Тематическое планирование

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
<b>Первый год обучения</b>				
<b>I. Основы языка. Консольный ввод и вывод</b>	5	1. Структура программы. Вывод на экран	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. <b>Практическая:</b> Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		2. Потоки ввода/вывода. Создание дружественного интерфейса	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		<p>3. Базовые типы данных. Переменные. Идентификаторы. Инициализация. Инструкция присваивания. Ключевые слова</p>	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		<p>4. Константы и литералы. Ввод данных в программу. Арифметические операции</p>	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.</p>



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Выявление и устранение неисправностей в программах.
		5. Стандартная библиотека. Импорт библиотечных модулей. Математический модуль	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
II. Логические операции. Инструкция if	6	6. Операции сравнения. Условная инструкция if-(elif)-else. Полное и неполное ветвление	2	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>2 Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		7. Составная инструкция (блок)	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		8. Тернарная операция	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		9. Логические операции and (&&), or (  ), not (!). «Ленивые вычисления»	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Работа с научно-популярной литературой.            Программирование.            Редактирование программ.            Наблюдение за демонстрациями учителя.            Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>            Работа с раздаточным материалом.            Выполнение работ практикума.            Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		10. Инструкция switch	1	<p><b>Аналитическая:</b>            Слушание объяснений учителя.            Самостоятельная работа с учебником.            Работа с научно-популярной литературой.            Программирование.            Редактирование программ.            Наблюдение за демонстрациями учителя.            Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>            Работа с раздаточным материалом.            Выполнение работ практикума.            Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
III. Инструкции циклов	13	11. Инструкция while (do-while). Вывод числовых рядов. Накопление сумм и произведений	1	<p><b>Аналитическая:</b>            Слушание объяснений учителя.            Самостоятельная работа с учебником.            Работа с научно-популярной литературой.            Программирование.            Редактирование программ.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		<p>12. Инструкция while (do-while). Инструкция ввода и инструкция if внутри цикла. «Арифметика остатков»</p>	4	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		<p>13. Инструкция while (do-while). Вычисление рядов с заданной точностью</p>	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		14. Инструкции break и continue	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		15. Инструкция for. Функция range()	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				программах.
		16. Взаимозаменяемость циклов	2	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		17. Вложенные циклы. Вывод прямоугольных таблиц. Вывод данных по образцу	2	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		18. Разложение числа на простые множители.	1	<b>Аналитическая:</b>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		Поиск простых чисел. Определение простоты числа.		<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
IV. Программирование простейших игр	3	19. Игра «Чет или нечет?». Игра «Отгадай число»	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Слушание и анализ выступлений своих товарищей.  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.  Моделирование.</p>
		20. Игра «Кубик». Игра «Карты»	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Слушание и анализ выступлений своих товарищей.  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.  Моделирование.</p>
		21. Игра «Проверка знания таблицы умножения». Игра «Предметы на столе»	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.</p>



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Слушание и анализ выступлений своих товарищей.  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.  Моделирование.</p>
V. Статические массивы	7	22. Операция «взятия адреса» (&), адресная арифметика. Указатель. Разыменованье. Операция «*». Операции new и delete	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		23. Статические одномерные массивы (Симассивы). Инициализация. Указатель на массив. Ввод и вывод одномерных массивов	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		24. Перебор элементов массива. Поиск максимального и минимального элемента	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				программах.
		25. Пузырьковая сортировка и сортировка выбором	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		26. Сдвиг элементов массива (удаление и вставка элементов в статическом массиве). Ротация и реверс	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		27. Определение в заданном массиве серии	1	<p><b>Аналитическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		элементов		<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		28. Итоговая практическая работа	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Разработка новых вариантов алгоритма. Моделирование.
<b>Итого</b>	34		34	

### Второй год обучения

<b>VI. Двумерные массивы</b>	5	29. Двумерные массивы. Матрицы. Инициализация. Ввод и вывод	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		30. Массивы указателей. Массив символов	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		31. Динамические массивы	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		32. Умножение матриц	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				программах.
		33. Одномерные и двумерные массивы в одной задаче	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
<b>VII. Процедуры и функции</b>	11	34. Функции. Определение функции и прототип. Параметры и аргументы. Операция return. Вызов функции	2	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		35. Ссылки. Передача аргументов по ссылке и	1	<b>Аналитическая:</b>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		указателю. Область видимости		<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		36. Процедуры. Тип void	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		37. Рекурсивная функция (рекурсия)	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.</p>



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		38. Передача массива. Быстрая сортировка	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		39. Передача массива. Бинарный поиск	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		40. Возвращение указателя и ссылки. Указатель на функцию	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		41. Раздельная компиляция	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		42. Перегрузка функций	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		43. Шаблоны функций	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
VIII. Строки	7	44. Контейнер string. (Базовый тип str). Кодировка. Unicode. Интернационализация.	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		45. Ввод и вывод объекта класса string. Методы класса string. Посимвольный анализ. Преобразование символов. Преобразование строка ↔ число	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>2 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		46. Частотный анализатор	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>нескольким источникам.            Программирование.            Систематизация учебного материала.            Редактирование программ.  <b>Практическая:</b>            Работа с раздаточным материалом.            Сбор и классификация коллекционного материала.            Выполнение работ практикума.            Выявление и устранение неисправностей в программах.            Выполнение заданий по усовершенствованию программ.            Разработка новых вариантов алгоритма.            Моделирование.</p>
		47. Объект класса string как динамический массив	1	<p><b>Аналитическая:</b>            Слушание объяснений учителя.            Самостоятельная работа с учебником.            Работа с научно-популярной литературой.            Программирование.            Редактирование программ.            Наблюдение за демонстрациями учителя.            Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>            Работа с раздаточным материалом.            Выполнение работ практикума.            Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		48. Поиск, удаление и вставка подстроки	1	<p><b>Аналитическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		49. Строковые потоки	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
IX. Файлы	3	50. Текстовые файлы. Файловые потоки. Файловый ввод/вывод. Указатель чтения	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		51. Построчное чтение файла. EOF. Строковые и файловые потоки применяемые совместно	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		52. Режимы доступа. Бинарные файлы	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
<b>Х. Классы контейнеров</b>	8	53. Контейнер array. Итераторы. Цикл for по диапазону. «Умные» указатели	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		54. Контейнер vector (динамический массив). Эффективность алгоритма	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.</p>



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		55. Передача контейнера в функцию	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		56. Контейнер deque. Контейнеры-адаптеры Структуры данных стек и дек	2	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		57. Контейнер list. Структура данных очередь	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		58. Итоговая практическая работа	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Разработка новых вариантов алгоритма. Моделирование.
<b>Итого</b>	34		34	

### Третий год обучения

<b>XI. Объектно-ориентированное программирование</b>	9	59. Структура (struct). Класс (class). Поля класса. Объект. Наследование. Полиморфизм. Инкапсуляция	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		60. Операция точка «.» и операция стрелка «->». Перегрузка операций	2	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b></p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		61. Методы. Конструкторы и деструкторы	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		62. Функтор. Предикат. Библиотечные функторы и предикаты	2	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				программах.
		63. Лямбда-функция	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		64. Дружественные функции и классы	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		65. Виртуальные функции	1	<b>Аналитическая:</b>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
<b>ХII. Динамическое программирование</b>	10	66. Классы контейнеров set и map, unordered set и unordered map	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.  <b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		67. Деревья и графы. Представление графа. Матрица смежности. Матрица инцидентности. Список смежности. Список ребер.	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		68. «Жадные алгоритмы»	2	<b>Аналитическая:</b> Работа с научно-популярной литературой. Слушание и анализ выступлений своих товарищей. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Программирование. Систематизация учебного материала. Редактирование программ. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Сбор и классификация коллекционного материала. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах. Выполнение заданий по усовершенствованию программ. Разработка новых вариантов алгоритма. Моделирование.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		69. Обход графа в ширину	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Работа с научно-популярной литературой.  Слушание и анализ выступлений своих товарищей.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.  Моделирование.</p>
		70. Обход графа в глубину	2	<p><b>Аналитическая:</b>  Работа с научно-популярной литературой.  Слушание и анализ выступлений своих товарищей.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.</p>



Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.  Моделирование.</p>
<b>ХIII. Разработка графического интерфейса</b>	15	71. IDE Qt Creator. Установка и настройка среды Qt5	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Работа с научно-популярной литературой.  Отбор и сравнение материала по нескольким источникам.  Программирование.  Систематизация учебного материала.  Редактирование программ.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Сбор и классификация коллекционного материала.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.  Выполнение заданий по усовершенствованию программ.  Разработка новых вариантов алгоритма.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Моделирование и конструирование.
		72. Класс QWidget. Иерархия классов виджетов.	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		73. Управление автоматическим размещением элементов (компоновки)	1	<p><b>Аналитическая:</b>          Слушание объяснений учителя.          Самостоятельная работа с учебником.          Работа с научно-популярной литературой.          Программирование.          Редактирование программ.</p> <p>Наблюдение за демонстрациями учителя.          Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>          Работа с раздаточным материалом.          Выполнение работ практикума.          Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		74. Элементы управления: надписи, кнопки,	1	<b>Аналитическая:</b>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
		флажки, элементы ввода, элементы выбора		<p>Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		75. События и взаимодействие с пользователем	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		76. События клавиатуры и мыши	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		77. Таймер	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя. Анализ проблемных ситуаций. <b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		78. Стили элементов. QStyle	1	<b>Аналитическая:</b> Слушание объяснений учителя. Самостоятельная работа с учебником. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Редактирование программ. Наблюдение за демонстрациями учителя.

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				<p>Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		79. Быстрая разработка приложений. Qt Designer	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.</p> <p>1 Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.  Выполнение работ практикума.  Выявление и устранение неисправностей в программах.</p>
		80. Язык сценариев QtScript	1	<p><b>Аналитическая:</b>  Слушание объяснений учителя.  Самостоятельная работа с учебником.  Работа с научно-популярной литературой.  Программирование.  Редактирование программ.  Наблюдение за демонстрациями учителя.  Анализ проблемных ситуаций.</p> <p><b>Практическая:</b>  Работа с раздаточным материалом.</p>

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
				Выполнение работ практикума. Выявление и устранение неисправностей в программах.
		81. Разработка итогового проекта	4	<p><b>Аналитическая:</b> Работа с научно-популярной литературой. Отбор и сравнение материала по нескольким источникам. Программирование. Систематизация учебного материала. Редактирование программ.</p> <p><b>Практическая:</b> Работа с раздаточным материалом. Сбор и классификация коллекционного материала. Выявление и устранение неисправностей в программах. Выполнение заданий по усовершенствованию программ. Разработка новых вариантов алгоритма. Моделирование и конструирование.</p>
		82. Защита итогового проекта	1	<p><b>Аналитическая:</b> Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p> <p><b>Практическая:</b></p>
<b>Итого</b>	34		34	
<b>Всего</b>	102			

## Список литературы

1. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 320 с.
2. Васильев А. Н. Самоучитель С++ с примерами и задачами. 4-е издание (переработанное). Книга + виртуальный CD. — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.
3. Гифт Н., Джонс Д. Python в системном администрировании UNIX и Linux. СПб.: Символ-Плюс, 2009
4. Джосаттис Н.М. Стандартная библиотека С++. Справочное руководство. Вильямс, 2014
5. Долинский М. С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2006
6. Доусон М. Изучаем С++ через программирование игр. - СПб.: Питер, 2016
7. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. - М.: ДМК Пресс, 2017
8. Златопольский Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Д. М. Златопольский. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf :226 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
9. Златопольский Д. М. Сборник задач по программированию. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 304 с.
10. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 т. Том 1 / Л. А. Залогова, М. А. Плаксин, С. В. Русаков и др. ; под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 309 с.
11. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 т. Том 2 / Л. А. Залогова, М. А. Плаксин, С. В. Русаков и др. ; под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 294 с.
12. Конова Е. А., Поллак Г. А. Алгоритмы и программы. Язык С++: Учебное пособие. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 384 с.
13. Костюк Ю. Л. Основы разработки алгоритмов : учебное пособие / Ю. Л. Костюк, И. Л. Фукс. - М.Ж БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 286 с.

14. Липпман Б. Стенли, Жози Лажойе, Барбара Э. Му. Язык программирования C++. Базовый курс. Изд. 5-е. М: ООО “И. Д. Вильямс”, 2014
15. Лучано Рамальо. Python. К вершинам мастерства / Пер. с англ. Слинкин А. А. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 768 с.
16. Окулов С. М. Основы программирования / С. М. Окулов. - 6-е изд., перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 336 с.
17. Олимпиадные задания по информатике. 9-11 классы / авт.-сост. Э. С. Ларина. - Волгоград: Учитель, 2007. - 111 с.
18. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. / А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. - Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008
19. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 10 класса в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
20. Поляков К. Ю. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 11 класса в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013
21. Порублев И. Н., Ставровский А. Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач - М.: ООО “И.Д.Вильямс”, 2007
22. Прата, Стивен. Язык программирования C++. Лекции и упражнения, 6-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2012
23. Примерные программы среднего (полного) общего образования: информатика : 10-11 классы / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина, Э. В. Миндзаева и др.; под. общ. ред. М. В. Рыжакова. М.: Вентана-Граф, 2012. - 56 с.
24. Прохоренок, Н. А. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений / Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016
25. Пупышев В. В. 128 задач по началам программирования . В. В. Пупышев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 167 с.
26. Пэйн, Брайсон. Python для детей и родителей. М.: «Э», 2017
27. Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. СПб.:Символ-Плюс — 2009
28. Сэнд У., Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование. — СПб.: Питер, 2016.ил. — (Серия «Вы и ваш ребенок»).



29. Сиддхартха Рао. Освой самостоятельно С++ за 21 день, 7-е изд. Вильямс, 2013
30. Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. СПб.: БХВ-Петербург, 2011
31. Скиена С. С, Ревилла М. А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям/Пер. с англ. – М: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005
32. Сэнд У., Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование. — СПб.: Питер, 2016. — 400 с.
33. Хайнеман, Джордж, Пояяис, Гэри, Сеяков, Стэнли. Алгоритмы. Справочник с примерами на С, С++, Java и Python, 2-е изд.: Пер. с англ. — СПб.: ООО «Альфа-книга», 2017. — 432 с.
34. Шауцукова Л. З. Информатика: Учеб. пособие для 10-11 кл. общеобразоват. Учреждений / Л. З. Шауцукова. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2004. - 416 с.
35. Шоу, Зед. Легкий способ выучить Python / Зед Шоу ; [пер. с англ. М. А. Райтмана]. — М: Издательство «Э», 2017. — 352 с.

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Протокол заседания МО учителей математики и информатики МБОУ гимназии №14 им. Ю. А. Гагарина г. Ейска МО Ейский район №2 от _____ 20__ года</p> <p>_____ / _____ /</p>	<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>Заместитель директора</p> <p>_____ / _____ /</p> <p>_____ 20__ года</p>
--	---