

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Лицей № 67»

Рассмотрено на методическом  
объединении учителей  
математики  
и информатики  
« 30 » августа 2022 г.  
Протокол № 1

Согласовано на педагогическом  
совете лицея  
« 30 » августа 2022 г.  
Протокол № 1

Утверждено  
Приказ № 198-О  
от « 30 » августа 2022 г.  
Директор  
Е.Б.Дмитриева



**Дополнительная образовательная программа  
естественнонаучной направленности  
«Углубление в программирование»  
для 10 класса**

Составитель программы: Шеронова Анна Викторовна  
учитель информатики высшей категории

2022

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1. Нормативные документы.**

**Данная программа разработана на основе:**

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 №1441 «Об утверждении правил оказания платных образовательных услуг»
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 января 2021 г.;
- СанПиН 2.4.364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения», утверждённые постановлением Главного санитарного врача РФ №2 от 28 сентября 2020 г.
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 17.09.2015 № 563 "О внесении изменений в приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 "Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова";
- Приказ управления образования Администрации города Иванова от 09.09.2013 № 381 «Об утверждении Положения об оказании платных образовательных услуг в муниципальных образовательных организациях города Иванова»;
- Положение об оказании платных образовательных услуг в МБОУ «Лицей №67» от 30 августа 2019 г.

### **2. Цели и задачи программы.**

При преподавании информатики мало времени уделяется разработкам алгоритмов для нестандартных задач и написанию программ для их решения. Учащийся не имеет возможности самостоятельно изучить эти методы. Предлагаемый курс предназначен для решения этой проблемы.

Первоначальная задача учителя информатики – выявление учащихся, которые в будущем смогут решать такие задачи. Надо научить методам поиска эффективного алгоритма решения задачи, показать ученикам не только их ошибки, допущенные при написании программы, но и причины их возникновения, пояснить, каких знаний не хватает каждому учащемуся в области информатики, программирования, алгебры, геометрии.

**Цели программы:**

- изучение теоретических знаний по основным алгоритмам, структурам и типам данных языка программирования;
- развитие умений в распознавании алгоритмов решения нестандартных задач;
- формирование навыков совместной деятельности и исследовательской работы;

**Задачи программы:**

- дать практические навыки по методам программирования;  
научить отлаживать программы и составлять тестовые примеры.

### **3. Место программы в учебном плане.**

Дополнительная образовательная программа естественнонаучной направленности «Углубление в программирование» изучается на уровне среднего общего образования в 10 классе в объеме 1 часа в неделю (30 часов в год).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

*Предметные знания:*

- основные алгоритмы решения стандартных задач и их эффективность применения;
- понятие и методы отладки;
- понятие тестовых примеров;

*Предметные навыки:*

- уметь выделять и использовать эффективные алгоритмы при решении нестандартных задач;
  - работать с различными типами данных соответствующего языка программирования;
- уметь разрабатывать задачи и тесты к ним.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки (7 ч)**

Оценка сложности алгоритмов. Необходимость оценки сложности программ. Порядок роста. Константная, линейная, логарифмическая, квадратичная сложность. Наилучший, средний и наихудший случай. Оценка времени работы алгоритмов. Оценка алгоритма по памяти. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Алгоритмы сортировки. Алгоритмы сортировки, основанные на сравнении: сортировка слиянием, быстрая сортировка. Оценка сложности алгоритмов сортировки. Оценка время работы алгоритмов сортировки.

### **2. Элементарные структуры данных (6 ч)**

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

### **3. Работа со строками, файлами и графикой (8 ч)**

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор. Работа с файлами. Работа с текстовым файлом: чтение, запись, дозапись. Работа с бинарными файлами. Работа с графикой. Библиотеки для работы с графикой. Графические примитивы. Основные функции работы с графикой. Решение задач на моделирование.

### **4. Алгоритмы поиска (5 ч)**

Последовательный поиск. Двоичный поиск в отсортированном массиве. Оценка сложности алгоритмов поиска.

### **5. Решение олимпиадных задач (4 ч)**

Решение и разбор задач. Типичные ошибки в программе и их исправление.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Оценка сложности алгоритмов на примере алгоритмов сортировки	7
2	Элементарные структуры данных	6
3	Работа со строками, файлами и графикой	8
4	Алгоритмы поиска	5
5	Решение олимпиадных задач	4
	Итого	30

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 1. Учебное пособие — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 144 с.
2. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 2. Учебное пособие — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 176 с.
3. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 3. Учебное пособие — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 208 с.
4. Поляков К. Ю. Программирование. Python. C++. Часть 4. Учебное пособие — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 192 с.
5. Грэхэм Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. Основание информатики: Пер. с англ. – М. Мир, 1998. – 703 с., с илл.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1328 с.: ил.
7. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 272 с.
8. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р, Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ — М., Вильямс, 2011 г. — 1296 стр.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **1. Календарно-тематическое планирование**