

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 № 198-0

от «30» августа 2022 г.

Директор:

Е.Б.Дмитриева



**Дополнительная образовательная программа  
естественнонаучной направленности  
«Углубление в программирование»  
для 11 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 11 классе в объеме 1 часа в неделю (30 часов в год).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

*Предметные знания:*

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

*Предметные навыки:*

- уметь работать в среде Turbo Pascal;
- 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. Стандартные алгоритмы в программировании (10 ч)**

Рассмотрение отдельных тем в теории алгоритмов:

1. Алгоритмы работы с целыми числами: алгоритм Евклида для вычисления НОД и НОК; решето Эратосфена для нахождения простых чисел; нахождение суммы цифр целого числа; разложение числа на простые множители; палиндромы, совершенные числа.
2. Алгоритмы для работы с двумерными массивами: произведение матриц; транспонирование матриц; симметричность матриц; алгоритм для поиска пути в лабиринте.
3. Алгоритмы для обработки строк: выделение слова в тексте; поиск, удаление, вставка и редактирование символов или слов в тексте; методы кодирования информации.
4. Алгоритмы для решения геометрических задач: нахождение расстояния между точками, прямыми, плоскостями; вычисление площади и объёмов простых геометрических фигур; определение вершин правильного многоугольника.

### **2. Анализ структур данных и примеры их использования (14 ч)**

Простые типы:

1. Представление вещественных чисел в памяти компьютера и ограничения на каждый тип; понятие ошибок округления; сравнение вещественных чисел; вывод вещественного числа по формату.

2. Представление символов и строк в памяти компьютера и ограничения на каждый тип; основные процедуру и функции по работе со строками.
3. Логический тип.
4. Указатель на адрес в памяти компьютера; понятие кучи.

Структурированные типы:

1. Множества, их представление в памяти компьютера, основные операции с ними.
2. Файлы: текстовые и типизированные.
3. Одномерные и двумерные массивы; ввод и вывод из файла. Динамические массивы.
4. Записи. Списки, стеки, деки, очереди. Тип данных для динамического представления записей. Двоичные деревья как представление разветвлённого графа.

### **3. Понятие «тестирование» и разработка тестов к задачам (6 ч)**

Основные методы работы с текстовым файлом. Разработка тестов. Составление вспомогательной программы.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Стандартные алгоритмы в программировании	10
2	Анализ структур данных и примеры их использования	14
3	Понятие «тестирование» и разработка тестов к задачам	6
	Итого	30

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

Алгоритмизация и программирование в школьном курсе информатики. Учебно-методическое пособие. Е.В.Андреева. Газета «Информатика». Первое сентября, № 14, 16-2008

2. Основы алгоритмизации и программирования на языке Pascal. Н.Е.Тимошевская, Е.А.Пёрышкина. Учебное пособие. Рекомендовано Российской академией образования к использованию в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования. Томск, 2005.
3. Информатика: А.И. Сенокосов, А.Г Гейн. Учеб. для 8-11 классов с углубленным изучением информатики и программирования.-М.: Просвещение, 1995.
4. Основы алгоритмизации и программирования на языке Pascal. Л.А.Татарникова. Учебное пособие. Рекомендовано Российской академией образования к использованию в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования. Томск, 2008.

### **Информационные источники**

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г. Занимательные задачи по информатике. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
2. Босова Л.Л. Набор цифровых образовательных ресурсов «Информатика 5-7». – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Ресурсы Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>)
4. Материалы авторской мастерской Босовой Л.Л. (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/3/>)

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

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