

СОГЛАСОВАНО

Член Правительства Орловской области –  
руководитель Департамента образования

Орловской области,  
председатель Экспертного совета

*Дубасин Т.В.* Крымова  
2020 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор БОУ ДОО «Созвездие Орла»

*Е.И. Гирич*  
2020 г.



**Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Алгоритмы и структуры данных»  
(с применением дистанционных  
образовательных технологий)**



**Аннотация**  
**дополнительной общеразвивающей**  
**программы естественнонаучной направленности**  
**«Алгоритмы и структуры данных»**

**Статус программы:** дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Алгоритмы и структуры данных» составлена на основании нормативно-правовых документов, регулирующих реализацию программ дополнительного образования.

**Уровень программы:** углубленный.

**Срок реализации программы:** 14 дней

**Форма обучения:** с применением дистанционных образовательных технологий

**Актуальность программы**

Стать востребованным программистом проще разработчику, который знаком со структурами данных и алгоритмами. Крупнейшие IT-компании мира и многие стартапы проверяют на собеседованиях алгоритмическую подготовку соискателей. Это лучший способ убедиться, что человек умеет быстро думать и писать работающий код. Программа предполагает знакомство с алгоритмами и структурами данных - от самых простых базовых до более сложных, применяемых при решении задач на программирование, в том числе и олимпиадного уровня. Понимание принципов работы алгоритмов и структур данных позволяет повысить производительность программ и улучшить качество кода.

**Новизна программы**

Программа адаптирована для школьников. Не имеет аналогов для данной возрастной категории.

**Разделы программы:** Введение. Что такое алгоритмы и зачем они нужны? Описание и оценка компьютерных алгоритмов. Алгоритмы сортировки и поиска. Алгоритмы на строках. Структуры данных. Графы. Кратчайшие пути. Итоговая практическая работа

**Цель программы:** углубленное изучение алгоритмических структур, используемых в олимпиадном программировании.

Для достижения указанной цели решаются следующие **задачи:**

- познакомить с правилами техники безопасности при выполнении практических работ и во время работы за компьютером;
- обучить самостоятельной работе в облаке;
- сформировать систему базовых знаний по алгоритмизации;
- научить применять теоретические результаты при решении задач;
- начать подготовку к участию в олимпиадах и конкурсах.

**Краткое содержание**

Инструктаж по охране труда и организации рабочего места обучающегося. Возможности глобальной сети Интернет. Тестирование.

Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции. Инварианты циклов. Рекурсия. Самостоятельное решение задач. Тестирование.

Бинарный поиск. Сортировка выбором. Сортировка вставкой. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Правила сортировки.

Наидлиннейшая общая последовательность. Преобразование одной строки в другую. Поиск подстрок.

Структуры данных. Графы. Алгоритмы на графах. Кратчайшие пути.

**Ожидаемые результаты:** учащиеся овладеют следующими знаниями:

- правила безопасной работы с техническими устройствами;
- содержание понятий «алгоритм», «структуры данных»;
- особенности компьютерных алгоритмов;
- способы записи алгоритмов;
- принцип представления данных в алгоритмических структурах;
- алгоритмы сортировки и поиска;
- алгоритмы на строках;
- алгоритмы на графах.

Учающиеся научатся самостоятельно определяться с методом решения задач; самостоятельно пользоваться онлайн сервисами с автопроверкой