

**Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение  
«Академия цифровых технологий»  
Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
Протокол от «31» августа 2021 г.  
№ 8

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБНОУ  
«Академия цифровых технологий»

\_\_\_\_\_ Д.С. Ковалев

Приказ от «31» августа 2021 г. №334

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«Алгоритмы и технологии решения олимпиадных задач по  
информатике»**

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 2 года

Разработчик:

Ранченко Василий Николаевич,  
педагог дополнительного образования

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Основная характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее программа) «Алгоритмы и технологии решения олимпиадных задач по информатике» направлена на повышение технической грамотности обучающихся и разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41);
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р)
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Приложение к распоряжению Комитета по образованию № 617-р от 1.03.2017 г. «Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию».
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196)
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2020 №1Д-39/04 «О направлении методических рекомендаций по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация образовательной программы или ее частей возможна как очно, так и с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

## **1.2. Направленность программы**

Данная программа имеет техническую направленность.

## **1.3. Уровень освоения программы**

Базовый уровень

## **1.4. Актуальность**

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, развитии;
- формирование и развитие творческих и исследовательских способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Актуальностью программы является то, что в связи с актуализацией и активизацией олимпиадного движения все острее встает проблема подготовки учащихся к участию в различных конкурсах и олимпиадах. В предложенном курсе в том числе рассматриваются вопросы подготовки к олимпиадам по программированию.

## **1.5. Отличительные особенности**

Отличительной особенностью программы является сочетание обучения программированию с психологией: возможности развития индивидуальных творческих способностей, инициативности и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

## **1.6. Адресат программы**

Программа предназначена для старшеклассников 15 – 17 лет, желающих углубить свои знания по информатике и математике для участия в олимпиадах по информатике и программированию.

## **1.7. Объем и срок реализации программы**

Изучение программного материала рассчитано на 2 года.

Продолжительность занятий – 288 часа.

## **1.8. Цель программы**

Развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса обучающихся к информационным технологиям, повышение компетентности обучающихся для успешного участия в олимпиадах по информатике и программированию и поступлению в лучшие технические вузы страны.

## **1.9. Задачи**

### **1.9.1. Обучающие:**

- обучить основным конструкциям языков Delphi, C++, Python
- познакомить с базовыми эффективными технологиями реализации различных математических задач на компьютере,
- создавать программы с различными структурами данных для решения математических и практических задач.

### **1.9.2. Развивающие:**

- способствовать развитию интереса к познанию и творчеству,
- способствовать развитию исследовательского, креативного и изобретательского подходов, умения выражать свои мысли;
- создание условий для профессионального самоопределения.

### **1.9.3. Воспитательные:**

Способствовать формированию качеств:

- упорство в достижении желаемых результатов, целеустремленность и собранность;
- терпение, умение доводить начатую работу до конца уважение к своему труду
- уважение к интеллектуальной собственности;
- отношение к компьютеру как к инструменту, необходимому для решения различных интеллектуальных и творческих задач;

Воспитывать у обучающихся:

- чувство товарищества и понимания ценности живого общения единомышленников в коллективе;

Сформировать у обучающихся активный словарный запас, коммуникативные навыки, культуру общения

## **1.10. Условия реализации программы**

### **1.10.1. Условия набора и формирования групп**

Занятия проводятся в разновозрастных группах. Возраст обучающихся 15-18 лет.

Группа формируется из обучающихся с сопоставимыми входными параметрами готовности к усвоению материала.

Основное требование к предварительному уровню подготовки – наличие навыков работы на ПК, проявления интереса к математике, информатике и другим точным наукам. Знания английского языка желательно.

### **1.10.2. Количество учащихся в группе**

Наполненность группы первого года -15 человек, второго года – 12 человек.

### **1.10.3. Особенности организации образовательного процесса**

Образовательный процесс имеет развивающий характер, т. е. направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Широко применяются личностно-ориентированные технологии обучения, в центре внимания которых неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей.

В процессе реализации программы, обучающиеся выполняют как самостоятельные, так и коллективные проекты, что способствует процессу творческого взаимодействия, через который формируются коммуникативные навыки, гражданское сознание, толерантное отношение к людям и к живым существам вообще.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному.

При организации образовательного процесса педагог учитывает специфику конкретной учебной группы (успеваемость, творческая активность, предпочтения детей). На занятиях создается атмосфера, когда ребята свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-

образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Режим занятий: 2 раз в неделю по 2 часа.

#### **1.10.4. Формы проведения занятий**

Формами проведения занятий являются: лекция, практическая работа, коллективное программирование, соревнование, семинар, самостоятельная работа, коллективный анализ интересных индивидуальных решений, презентация работ, защита проектов.

#### **1.10.5. Формы организации деятельности**

В ходе образовательного процесса применяются различные формы организации деятельности обучающихся и методы обучения (индивидуальные, групповые и т.д.).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения.

#### **1.10.6. Воспитательная деятельность**

Одной из основных трудовых функций педагога дополнительного образования является организация досуговой деятельности обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной программы, направленной на формирование благоприятного психологического климата в группе.

Воспитательный процесс в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы обеспечивается на каждом занятии в течение всего учебного года в ненавязчивой и доброжелательной форме: в виде бесед на темы общечеловеческих ценностей, этики межличностных отношений, профилактике асоциальных явлений, отношений старшего и младшего поколений, политической обстановки в мире и роли России в мировом сообществе. Проводятся профилактические беседы по предупреждению коррупционных составляющих в действиях обучающихся, профилактике террористических проявлений. При этом особое значение уделяется формированию позитивных взаимоотношений не только внутри коллектива группы, но и в обществе.

В календарно-тематическом плане и содержании образовательной программы порядка 5% часов приходится на подготовку и проведение конференций, конкурсов, акций и других мероприятий на уровне объединения, образовательной организации, города. Учебно-воспитательные мероприятия проводятся согласно планам, составляемым ежегодно.

Участие в районных, городских и всероссийских мероприятиях, взаимодействие с профессионалами своего дела, возможность презентовать результаты своей работы обеспечивает развитие личности с активной жизненной позицией.

Для организации и проведения воспитательных мероприятий, привлекаются специалисты ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методист, тьютор, педагог-организатор, педагог-психолог.

#### **1.10.7. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения учебного процесса необходимы:

- компьютерный класс с персональными компьютерами,
- лекционный класс,
- сетевое оборудование,

- выход в Интернет,
  - акустические колонки,
  - интерактивная доска,
  - многофункциональное устройство (принтер, копировальный аппарат, сканер),
- Программное обеспечение:

- Microsoft Office

Все занятия проводятся в компьютерном классе на базе ПК не ниже Pentium III, с установленной операционной системой Windows 7/10 на базе системы визуального программирования Embarcadero 10.2.3, Borland Developer Studio 2006 или Delphi 7.0-7.3. В коллективной работе активно используется интерактивная доска или проектор. Все практические задания и специально подготовленный справочный материал, учащиеся регулярно переписывают на личное облачное хранилище или через USB порт к себе на flash память для домашних занятий.

Компьютерный класс не менее 15 стационарных компьютеров для учащихся. Компьютер для преподавателя. Интерактивная доска "Panasonic" либо multitouch TV 60-80 дюймов. Все компьютеры работают под управлением ОС Windows 7/10, включены в общую сеть центра, имеют оперативную память не менее 4Гб, оснащены Intel процессором от 2Ггц. Все обучающиеся имеют индивидуальные логины и пароль, "свое" дисковое пространство на сервере Академии.

#### **1.10.8. Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования обучающихся и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования.

С целью обеспечения высокого качества организации и реализации воспитательной деятельности в рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы могут быть привлечены педагогические работники ГБНОУ «Академия цифровых технологий»: методисты, тьюторы, педагоги-организаторы, педагог-психолог).

#### **1.11. Планируемые результаты**

##### **1.11.1. Предметные:**

**Обучающиеся будут иметь представление:**

- об основных технологиях современного программирования;
- проблемах и эффективных методах решения различных задач на ПК.

**Обучающиеся будут знать:**

- основы языка программирования Delphi, C++, Python;
- эффективные алгоритмы реализации задач арифметики;
- алгоритмы поиска и сортировки для различных типов данных;
- алгоритмы реализации задач булевой алгебры и вычислительной геометрии;
- основы динамического программирования;
- основные алгоритмы линейной алгебры;
- комбинаторные алгоритмы и алгоритмы на графах;
- деревья и базовые операции на них;
- технологии парсинга, другое.

**Обучающиеся будут уметь:**

- самостоятельно создавать программы с различными структурами данных для решения математических и практических задач, применяя, где возможно, эффективные методы и алгоритмы.

#### **1.11.2. Метапредметные:**

##### **У обучающихся будут развиты (сформированы):**

- логическое мышление и стремление к творческому самоопределению, самореализации;
- интерес к познанию и творчеству;
- исследовательские, креативные и изобретательские подходы, умение выражать свои мысли;
- профессиональное самоопределение.

#### **1.11.3. Личностные:**

##### **У обучающихся будут развиты (сформированы):**

- упорство в достижении желаемых результатов, целеустремленность и собранность;
- терпение, умение доводить начатую работу до конца уважение к своему труду;
- уважение к интеллектуальной собственности;
- чувство товарищества и понимания ценности живого общения единомышленников в коллективе;
- отношение к компьютеру как к инструменту, необходимому для решения различных интеллектуальных и творческих задач;
- активный словарный запас, коммуникативные навыки, культура общения.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении педагога и обучающихся. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, обучающиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

### 2.1. Учебный план 1 года

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Очно	Дистанционно	
			теория	практика
1	Вводное занятие.	2	2	
2	Программирование как инструмент решения задач	14	4	10
3	Переменные и константы	16	6	10
4	Вычислительные алгоритмы	16	4	12
5	Компьютерная графика	10	3	7
6	Массивы	12	6	6
7	Тип данных	14	7	7
8	Подпрограммы. Подпрограммы (функции и процедуры).	16	6	10
9	Динамическое программирование	24	10	14
10	Комбинаторные алгоритмы	16	8	8
11	Итоговое занятие	4		4
	ИТОГО	144	56	88

### 2.2. Учебный план 2 года

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Очно	Дистанционно	
			теория	практика
1	Вводное занятие.	2	2	
2	Линейная алгебра	24	12	12
3	Указатели. Линейные списки.	14	6	8
4	Структура Бора	10	4	6
5	Пирамидальная сортировка.	12	5	7



6	Хеширование	8	3	5
7	Алгоритмы на графах	20	10	10
8	Разбор выражений.	12	5	7
9	Алгоритмы с возвратом. Игры	16	8	8
10	Деревья	18	8	10
11	Анализ сложности алгоритмов	4	3	1
12	Итоговое занятие	4		4
	ИТОГО	144	66	78
	Итого за 2 года	288	122	166

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования обучающихся» № 41 от 04.07.2014 (СанПин 2.4.43172 -14, пункт 8.3, приложение №3)

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Первый год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБНОУ «АЦТ»	31 мая 2021 года	36	144	2 раза в неделю по 2 часа
Второй год	Согласно годовому календарному учебному графику ГБНОУ «АЦТ»	31 мая 2021 года	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. УМК (методические и дидактические материалы)

#### 5.1.1. УМК 1 года обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов	
						Очно	Дистанционно
1.	Вводное занятие.	Лекция, беседа, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, презентации	Компьютерный класс	Опрос	Опрос
2.	Программирование как инструмент решения задач	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Практическое задание, наблюдение	Практическое задание
3	Арифметика и числовые алгоритмы	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания,	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной

				презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.		контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	контроль быстродействия
4	Структуры данных	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности и вариант ов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия
5	Поиск	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности и вариант ов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия

				результатов учащихся.		контроль быстродействия	
6	Вычислительная геометрия	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия
7	Булева Алгебра	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия

8	Сортировка	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия
9	Динамическое программирование	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия

10	Комбинаторные алгоритмы	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия
11	Итоговое занятие	Беседа, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный	Презентации.	Компьютерный класс	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль быстродействия

### 5.1.2. УМК 2 года обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Формы занятий	Приемы и методы организации учебно-	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Формы подведения итогов
-------	-----------------------------	---------------	-------------------------------------	-------------------------	-----------------------	-------------------------

	)		воспитательного процесса			Очно	Дистанционно
1.	Вводное занятие.	Лекция, беседа, практическое занятие, инструктаж	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, презентации	Компьютерный класс	Тестирование	
2.	Линейная алгебра	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Опрос, наблюдение, беседа, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов
3	Указатели. Линейные списки.	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов	Компьютерный класс	Наблюдение, беседа, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов



				учащихся.			
4	Структура Бора	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Опрос, наблюдение, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов
5	Пирамидальная сортировка.	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Опрос, наблюдение, беседа, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов
6	Хеширование	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы,	Компьютерный класс	Групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности

		групповая		тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.			вариантов
7	Алгоритмы на графах	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Опрос, наблюдение, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов
8	Разбор выражений.	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный	Компьютерный класс	Опрос, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, защита промежуточных проектов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов

				анализ результатов учащихся.			
9	Алгоритмы с возвратом. Игры	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов
10	Деревья	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.	Компьютерный класс	Опрос, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов
11	Анализ сложности алгоритмов	Лекция, беседа, практическое занятие, индивидуально-групповая	Объяснительно-иллюстративный, деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Примеры реализации алгоритмов, блок схемы, моделирующие системы, тестовые	Компьютерный класс	Опрос, наблюдение, беседа, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности	групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов

				системы, сводные справочные таблицы, тестовые задания, презентации, теоретический анализ эффективности алгоритмов и практический сравнительный анализ результатов учащихся.		вариантов	
12	Итоговое занятие	Лекция, практическое занятие	Деятельностный, репродуктивный, самообучение.	Презентации	Компьютерный класс	Защита проектов	Защита проектов

## 5.2. **Оценочные, диагностические материалы**

В процессе реализации программы предусмотрены следующие формы контроля:

**Текущий контроль успеваемости.** Оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в период от начала обучения до промежуточной (итоговой) аттестации осуществляется по темам, разделам. Уровень достижений, обучающихся отслеживается в течение учебного года и фиксируется педагогом при выполнении индивидуальных работ по темам, описанным в календарно-тематическом плане.

На первых занятиях контроль проводится для оценки готовности учащихся к освоению материала курса. В случае, если обучающийся приступил к занятиям не с начала учебного года, с ним проводится собеседование с целью определения уровня его способностей и личностных качеств для освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Алгоритмы и технологии решения олимпиадных задач (информатика)»

**Промежуточная диагностика.** Предусматривает выполнение заданий по отдельным разделам образовательной программы. Результаты заданий, а также наблюдений педагога заносятся в специальную форму фиксации результатов освоения образовательной программы.

Текущий контроль и промежуточная диагностика предназначены для:

- для проверки качества усвоения учебного материала,
- для управления образовательным процессом,
- для оперативного внесения изменений в практические задания, способствующих лучшему раскрытию конкретного вопроса темы.

Теоретические знания контролируются опросом обучающихся по пройденной теме.

Практические навыки и умения контролируются при решении практических задач на занятиях. Дополнительная информация по знаниям и умениям поступает от независимых экспертов районных и городских соревнований по программированию и информатике, а также соревнований в формате JS.

### **Промежуточная аттестации по итогам реализации программы.**

Промежуточная аттестации по итогам реализации программы предназначена для определения степени достижения учебных целей и полноты курса.

Обучающиеся 1-го года обучения разрабатывают и защищают проект.

Обучающиеся 2-го года обучения разрабатывают и защищают проект.

Критерии результатов обучения представлены в «*Приложении А*»

Результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы за каждый год обучения фиксируются в документах, утверждённым на педагогическом совете учреждения в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся ГБНОУ «Академии цифровых технологий» Санкт-Петербурга (*Приложение А*)

Определить результативность освоения программы позволяет ряд диагностических методик: устные опросы учащихся, проверка алгоритма решения задачи и программной реализации алгоритма, групповой анализ решения и сравнительный анализ эффективности вариантов, контроль по тестовым данным, временной контроль

быстродействия, результаты участия в городских, всероссийских олимпиадах по информатике.

## **6. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- Информационно – коммуникационная технология – использование в процессе обучения компьютеров и сети Интернет
- Проектная технология. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, ограниченную в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к внедрению.
- Технология развивающего обучения. В технологии развивающего обучения ребенку отводится роль самостоятельного субъекта, взаимодействующего с окружающей средой. Это взаимодействие включает все этапы деятельности: целеполагание, планирование и организацию, реализацию целей, анализ результатов деятельности. Развивающее обучение направлено на развитие всей целостной совокупности качеств личности.
- Педагогика сотрудничества. Сотрудничество в отношениях учитель-ученик и ученик-ученик. Ученик – это полноправный субъект обучения.
- Групповые технологии - использование малых групп (3-7 человек) в образовательном процессе.
- Традиционные технологии - классно-урочная система для теоретических занятий.

## **7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

### **Список литературы для педагога**

1. Глушаков С.В. Язык программирования C++. Учебный курс /С.В. Глушков, А.В. Коваль, С.В.Смирнов - Харьков: ФОЛИО; М.:Издательство АСТ, 2001, - 500 с.
10. Долинский М. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. -СПб.: Питер, 2006, - 366 с.
11. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. -СПб.: Питер, 2006, -315 с.
12. Стивен С. Скиена, Мигель А. Ревилла Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. -М: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005, - 416 с.
13. Липский В. Комбинаторика для программистов. -М:МИР, 1988, -200 с.
2. Архангельский А.Я. Язык Pascal и основы программирования в Delphi. - М: Бином-Пресс, 2005, -496 с.
3. Стренг Г. Линейная алгебра и ее применения. - М: МИР, 1980, - 454 с.
4. Бакнелл Д. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi. -М: DiaSoft, 2003, - 556 с.
5. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Oberon+CD. - М:ДМК, 2010, -272 с.
6. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. КОНКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА А. Основание информатики. - М: Мир, 1998, -703 с.
7. Стивенс Р. Алгоритмы. Теория и практическое применение. - М: Издательство "Э", -2016, -544 с.
8. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. -М: Издательство "МИФ", -2014, 240 с.
9. Гасфилд Д. Строки, деревья и последовательности в алгоритмах: Информатика и вычислительная биология. -СПб: Невский диалект; БХВ-Петербург, 2003, - 654 с.

### **Список литературы для учащихся**

1. Глушаков С.В. Язык программирования C++. Учебный курс /С.В. Глушков, А.В. Коваль, С.В.Смирнов - Харьков: ФОЛИО; М.:Издательство АСТ, 2001, - 500 с.
2. Архангельский А.Я. Язык Pascal и основы программирования в Delphi. - М: Бином-Пресс, 2005, -496 с.
3. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. КОНКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА А. Основание информатики. -М: Мир, 1998, -703 с.
4. Майер-Шенбергер В., Кукьер К. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. -М: Издательство "МИФ", -2014, 240 с.
5. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. -СПб.: Питер, 2006, -315 с.



Таблица 1 Критерии оценивания результатов освоения программы.

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества	Оценка параметров
Личностные	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Высокий	Проявляет интерес и творческое отношение к изучаемым темам, стремится получить дополнительную информацию	3
		Средний	Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике	2
		Низкий	Интерес практически не обнаруживается	1
	Самооценка деятельности на занятиях	Высокий	Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия	3
		Средний	Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий	2
		Низкий	Учащийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога	1
	Ответственность и организованность	Высокий	Проявляет самостоятельность, пунктуальность и ответственность в подготовке к занятиям.	3
		Средний	Проявляет самостоятельность, но при подготовке к занятиям требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Уровень самостоятельности учащихся низкий, при подготовке к занятиям требуется постоянная внешняя стимуляция.	1
Метапредметные	Умение работать в группе	Высокий	Способен к сотрудничеству, умеет слушать педагога и партнера, легко приходит к согласию.	3
		Средний	Способен к сотрудничеству, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера	2
		Низкий	В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других	1
	Коммуникативная компетенция	Высокий	Проявляет умение передавать правильно свои мысли, чувства, эмоции.	3
		Средний	Обладает способностью передавать свои мысли и чувства, но иногда требуется внешняя стимуляция.	2
		Низкий	Обладает слабой способностью передавать свои мысли и чувства, постоянно требуется внешняя стимуляция.	1
Предметные	Математика. Математическое мышление	Высокий	Самостоятельно решает различные математические задачи. Эмоционально и критически воспринимает новый материал. Нередко интересуется альтернативными подходами в решении задачи.	3
		Средний	Умеет самостоятельно решать различные математические задачи, но редко обходится без помощи в приведения новой задачи к типовой. Как правило, только через практические примеры начинает понимать ценность новых математических утверждений.	2
		Низкий	Не умеет самостоятельно найти правильный или наиболее удобный математический подход среди известных для решения новой задачи. Нет критического восприятия нового материала.	1
	Информатика и информационные	Высокий	Начинает понимать роль и особенности применения информационных технологий в процессе проектирования математического алгоритма в цифровое пространство. Начинает появляться вкус к	3

	технологии		моделированию и исследованию особенностей «машинного интеллекта».	
		Средний	Неплохо владеет базовыми понятиями информатики, понимает и использует отдельные приемы и технологии для повышения качества процесса решения, но часто упускает главное, необходима помощь в понимании процесса в целом.	2
		Низкий	Имеет низкий интерес к процессам за «окном кода программы», интересуется в основном результатом, без понимания сути за счет чего и как он достигается.	1
	Алгоритмизация и практическая реализация	Высокий	Свободное владение языком программирования. Творческий подход к выбору технологий и структур данных. Начало формирования вкуса и стиля программирования. Формирования понимания эффективности и красоты кода.	3
		Средний	Хорошее владение синтаксисом и семантикой языка программирования. Еще нет понимания, что хорошая программа это органический союз правильно подобранных структур данных и алгоритма решения.	2
		Низкий	Первая стадия практического использования языка программирования. Нетвердые знания и понимания синтаксиса языка и порядка выполнения инструкций. Отсутствие понимания гибкости и возможностей имеющихся синтаксических конструкций. Реализация алгоритмов сопровождается, как правило, массой мелких ошибок.	1

Таблица 2

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ

№ п/п	ФИО учащегося	ВХОДНОЙ (на 1-ом занятии)							ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (1 ПОЛУГОДИЕ)							ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ (2 ПОЛУГОДИЕ)																		
		Личностный			Метапредметный		Предметный		Личностный			Метапредметный		Предметный		Личностный			Метапредметный		Предметный													
		Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самооценка деятельности на занятиях	Ответственность и организованность	Координационные способности	Умение работать в группе	Коммуникативная компетенция	Математика. Математическое мышление	Информатика и информационные технологии	Алгоритмизация и практическая реализация	сумма входной	уровень входной	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самооценка деятельности на занятиях	Ответственность и организованность	Координационные способности	Умение работать в группе	Коммуникативная	Математика. Математическое мышление	Информатика и информационные технологии	Алгоритмизация и практическая реализация	сумма за 1 п/г	уровень за 1п/г	Мотивация (выраженность интереса к занятиям)	Самооценка деятельности на занятиях	Ответственность и организованность	Координационные способности	Умение работать в группе	Коммуникативная	Математика. Математическое мышление	Информатика и информационные технологии	Алгоритмизация и практическая реализация	сумма за 2 п/г	уровень за 2п/г
1																																	0	В
2																																	0	В
3																																	0	С
4																																	0	С
5																																	0	В
6																																	0	С
7																																	0	С
8																																	0	С
9																																	0	В
10																																	0	В
11																																	0	В
12																																	0	В
13																																	0	С
14																																	0	В
15																																	0	В

Характеристика уровней

Итого в % соотношении (входной):

Итого в % соотношении (1 п/г):

Итого в % соотношении (2 п/г):

22-27 баллов  
– высокий  
уровень  
16 - 21 баллов  
– средний  
уровень  
1 - 15 баллов  
– низкий  
уровень

Высокий уровень –

Средний уровень –

Низкий  
уровень –

Высокий уровень – 0

Средний уровень – 0

Низкий уровень – 0

Высокий уровень – 0

Средний уровень – 0

Низкий уровень – 0