



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГАТЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ГАТЧИНСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ"

188300, г. Гатчина Ленинградской обл., ул. Рошинская, 8, тел/факс (881371) 43296

ПРИНЯТА:
на заседании Педагогического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»
протокол № _____
от «__» _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»
Приказ № _____ от «__» _____ 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ

ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы алгоритмизации и программирования»

Категория слушателей: *учащиеся 5-7 классов*

Организация обучения: *очная*

Срок обучения: *72 часа*

Разработчик программы: *Орешкина Т.И., преподаватель*

Гатчина

2022

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности
«Основы алгоритмизации и программирования»

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Основы алгоритмизации и программирования» научно-технической направленности составлена в соответствии с:

- Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 года № 533 "О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года №196".
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р
- «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПиН 2.4.4.3172-14), Письмом КОиПО Ленинградской области от 1 апреля 2015 года.

Программа предназначена для учащихся 5-7 классов, которые **интересуются программированием**, в дальнейшем **хотят участвовать в олимпиадах по информатике** и программированию и является дополнением школьного курса информатики.

Основная цель внеурочных занятий – **познакомить учащихся с методами решения задач по программированию**. На занятиях учащимся предлагается решить большое количество задач, на которые обычно недостаточно времени на уроках, рассматриваются примеры решения некоторых задач и даются задачи для самостоятельного решения. Задачи для занятий подобраны так, чтобы исключить повторения и продвигаться от простых к сложным, сохраняя интерес к изучаемой теме.

Изучение основ алгоритмизации и программирования способствует интеллектуальному развитию личности школьника, формированию у него теоретического и логического мышления. Владея одним из языков программирования, у учащегося появляется интерес к изучению других языков программирования.

Занятия по программированию являются расширением курса «Информатика и ИКТ», что позволяет углубить, обобщить ранее приобретённые школьниками программные знания по математике, информатике и лучше подготовиться к ОГЭ.

Курс рассчитан на учеников, имеющих начальные навыки программирования.

В зависимости **от уровня подготовки учащихся**, примеры задач могут быть реализованы на языке **Паскаль**, который наиболее близок к алгоритмическому языку и подходит для изучения начинающим программистам, а также на языках **Python** или **C**.

Целевое назначение программы:

Познакомить учащихся с понятием алгоритма и основными алгоритмическими конструкциями, показать взаимосвязь математики и программирования и на примере изученных алгоритмов применить полученные знания на практике при составлении программ на языке программирования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Обучающие

- ✓ ознакомить учащихся с содержанием одного из основных разделов информатики — алгоритмизацией и программированием;
- ✓ способствовать развитию навыков логического и алгоритмического мышления;
- ✓ обучить стандартными приёмам написания программы для решения задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ;
- ✓ сформировать умения формализации и структурирования информации, умения выбирать способ решения в соответствии с поставленной задачей;
- ✓ способствовать приобретению знаний и навыков в области программирования;
- ✓ способствовать получению навыков практической работы за компьютером.

Развивающие

- ✓ прививать учащимся интерес к программированию и составлению алгоритмов и программ с учётом выбора различных видов программного обеспечения компьютера;
- ✓ обучать самостоятельному составлению программ на том языке программирования, который более подходит для решения конкретной задачи;
- ✓ сформировать основы алгоритмического мышления на примере использования основных алгоритмических конструкций;

- ✓ формировать понимание, что для обучения программированию необходимы знания основ математики и алгоритмизации;
- ✓ сформировать основные умения и навыки самостоятельной работы, первичные умения и навыки исследовательской деятельности.
- ✓ способствовать развитию творческих способностей учащихся в области информатики.

Воспитательные

- ✓ формировать у учащихся умение алгоритмически мыслить, анализировать и оценивать результаты своей работы, делать правильные выводы;
- ✓ способствовать приобретению учениками практических навыков в разработке и написании программ, создании своих творческих проектов;
- ✓ обучить активно работать за компьютером, жить и действовать в современном информационном обществе, активно используя новые информационные технологии;
- ✓ воспитать творческую активность учащихся в процессе обучения;

Актуальность

Актуальность программы обусловлена направленностью на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов школьников, и позволяет компенсировать ограниченные возможности базового курса информатики.

В школьном курсе по программе отводится всего 1 час в неделю на изучение информатики. За такое время невозможно обучить ребёнка математическим основам алгоритмизации, языку программирования, работе в удобной среде программирования.

На занятиях много времени уделяется программированию задач. Это развивает интерес учащихся к программированию, пониманию значению программирования в информатике, желанию самостоятельно и дополнительно решать более сложные задачи. В дальнейшем знания и опыт, полученные учащимися, могут быть полезны при подготовке к государственным экзаменам, участию в олимпиадах по программированию и выборе профессии программиста.

Новизна

Новизна программы состоит в том, что особое внимание уделяется изучению математических основ алгоритмизации не только теоретически, но практически — умению найти математическое (логическое) решение задачи и выразить его на языке программирования, что включает необходимость самому написать много программ и разобрать много программ, составленных другими.

Задачи подобраны так, чтобы они были понятны начинающему программисту и помогли найти путь к решению других задач, которые на занятии не разбираются.

На каждом занятии даются задачи для самостоятельной работы.

Как известно, решение одной и той же задачи может быть реализовано несколькими алгоритмами, но оптимальным является тот, процесс выполнения которого менее продолжителен по времени.

В программе большое внимание уделяется оптимальности алгоритма.

Программа предполагает личностно ориентированный и дифференцированный подход к учащимся, возможность проявления творческой индивидуальности на всех этапах.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Деятельность учащихся
1	Вводное занятие	2	1	1	Беседа, анкетирование, тестирование
2	Понятие алгоритма, свойства алгоритма, способы записи алгоритмов, запись алгоритма на языке программирования	6	2	4	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритма на языке программирования и проверка его работы.
3	Линейный алгоритм, запись на языке программирования. Решение вычислительных задач с использованием встроенных функций, получение случайных чисел в заданных интервалах, операций div и mod.	6	3	3	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельное составление программ.
4	Алгоритмическая структура «Ветвление». Решение задач с использованием ветвления в среде программирования.	8	2	6	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельное составление программ.
5	Алгоритмическая структура «Цикл»,	8	2	6	Получение информации и воспроизведение

	решение задач с использованием циклов.				полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельное составление программ и тестов к задачам.
6	Алгоритмы для работы с целыми числами	12	4	8	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельная работа над текстами программ, подбор тестов к задачам, анализ полученных результатов.
7	Решение задач методом перебора	12	4	8	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельная работа над текстами программ, подбор тестов к задачам, анализ полученных результатов.
8	Массивы в программировании, способы заполнения массивов, ввод и вывод данных	4	2	2	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельная работа над текстами программ, подбор тестов к задачам, анализ полученных результатов.
9	Алгоритмы обработки массивов: поиск элемента в массива, поиск максимального и минимального элемента	4	2	2	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы.
10	Графика и анимация: графическое окно и установка графического окна, графические примитивы, установка цвета, построение фигур из графических	6	2	4	

	примитивов, построение картинок и использование циклов, алгоритм анимации.				
11	Решение задач на повторение, подготовка к командному турниру по программированию, подведение итогов.	4	2	2	Получение информации и воспроизведение полученных знаний, запись алгоритмов на языке программирования и проверка их работы. Самостоятельная работа над текстами программ, подбор тестов к задачам, анализ полученных результатов.
	ИТОГО	72	24	48	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

- Знакомство школьников с предметом изучения.
- Знакомство с правилами внутреннего распорядка.
- Инструктаж по технике безопасности, закрепление рабочих мест за учащимися.

2. Понятие алгоритма.

- Свойства алгоритма.
- Способы записи алгоритмов.
- Запись алгоритма на языке программирования.
- Знакомство со средой программирования, первые программы.

3. Линейный алгоритм.

- Запись на языке программирования.
- Решение вычислительных задач с использованием встроенных функций, получение случайных чисел в заданных интервалах, операций div и mod.

4. Алгоритмическая структура «Ветвление».

- Полная и краткая формы ветвления.
- Множественный выбор.
- Решение задач с использованием ветвления в среде программирования.

5. Алгоритмическая структура «Цикл».

- Цикл с известным числом повторений.
- Цикл с предусловием.
- Цикл с предусловием.
- Запись циклов на языке программирования.
- Решение задач с использованием циклов.

6. Алгоритмы для работы с целыми числами.

- Делимость чисел. Выделение цифр числа.

- Наибольший общий делитель, алгоритм Евклида.
 - Наименьшее общее кратное.
 - Пифагоровы числа. Числа Мерсенна.
 - Простые числа. Решето Эратосфена.
 - Совершенные числа, дружественные числа, числа-близнецы.
 - Автоморфные числа. Числа Армстронга.
 - Палиндромы.
7. Решение задач методом перебора.
- Полный перебор вариантов.
 - Перебор вариантов с использованием вложенных циклов.
 - Перебор с отсечением с использованием условий выхода из цикла.
 - Арифметические ребусы.
 - Диофантовы уравнения.
8. Массивы в программировании.
- Объявление массива.
 - Способы заполнения массивов.
 - Ввод и вывод данных в массивах.
 - Решение примеров и задач с использованием массивов.
9. Алгоритмы обработки массивов.
- Сумма и среднее арифметическое элементов массива.
 - Поиск элемента массива.
 - Нахождение минимального и максимального элементов массива.
10. Графика и анимация.
- Система координат
 - Графическое окно и установка графического окна
 - Графические примитивы, установка цвета
 - Построение фигур из графических примитивов
 - Построение картинок из графических примитивов, использование циклов
 - Алгоритм анимации
11. Подготовка к командному турниру по программированию.
- Решение задач на повторение.
 - Участие в командном турнире по программированию.
 - Решение задач и подведение итогов.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к категории обучающихся

Программа предназначена для учащихся 5-7 классов, которые интересуются программированием и в дальнейшем хотят участвовать в олимпиадах по информатике и программированию и является дополнением школьного курса информатики.

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система.

В преподавании курса информатики используются следующие **формы работы** с учащимися:

- разбор методов решения задач по программированию на примерах;
- выполнение практических работ по написанию и отладке программ;
- выполнение домашних работ по решению задач, проверка и тестирование их на занятиях;
- участие в командном турнире по программированию;
- участие в дистанционных конкурсах различного уровня, обсуждение результатов и проверка решений.

Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. Отсутствие отметок снижает тревожность и необоснованное беспокойство учащихся, исчезает боязнь ошибочных ответов. В результате у детей формируется отношение к данным занятиям как к средству развития своей личности.

Учащиеся заранее осведомлены о плане проведения занятий. Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности: от простых, которые направлены на закрепление и повторение знаний, до сложных, направленных на изучение и закрепление на практике новых методов и алгоритмов.

Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной работе.

Занятия рассчитаны на учащихся с 5 по 7 классы и проводятся таким образом, что учащиеся имеют возможность подключаться к ним любом этапе.

На каждом занятии проводится коллективное обсуждение решения задачи определенного вида.

В курсе используются задачи разной сложности, поэтому младшие дети, участвуя в занятиях, могут почувствовать уверенность в своих силах (для таких учащихся подбираются задачи, которые они могут решать успешно).

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Сроки реализации данной образовательной программы

1 учебный год - 72 часа

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторная.

Форма организации занятий: групповая.

Продолжительность одного занятия – 45 мин.

Объем нагрузки в неделю: 2х45 мин с 10-минутным перерывом

Количество обучающихся в группе: 10-15 человек.

Обучение по программе осуществляется в очной форме.

Формы и режим занятий

Форма организации образовательной деятельности обучающихся: групповая и индивидуально-групповая.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа (72 часа в год). В соответствии с нормами СанПин 2.4.4.3172-14 продолжительность академического часа для детей 11-13 лет в компьютерном классе составляет 45 минут.

Аудиторные занятия проводятся в следующих формах: занятие-лекция, дискуссия, практическое занятие.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Условия реализации программы:

- учет возрастных, социально-психологических особенностей обучающихся, их интересов и потребностей;

- различные методы изучения и освоения материала;
- систематический контроль знаний, умений, навыков;
- создание условий для участия в разнообразной деятельности;
- компьютерный класс с установленными разнообразными средами программирования.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Перечень технических средств обучения

№	Наименование технических средств обучения	Количество
1	Компьютеры	12
2	Наличие локальной вычислительной сети	1
3	Мультимедийный проектор	1
4	Наличие Интернет	Да

Перечень оборудования

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стол	12
2	Стулья	12
3	Маркерная доска	1

Перечень учебно-методических материалов

№	Наименование учебно-методических средств обучения
1	Методическая литература
2	Методические разработки к занятиям
3	Электронные дидактические материалы к занятиям
4	Тексты задач к занятиям
5	Тесты к задачам
6	Презентации и сайты
7	Информационные ресурсы Интернет: информационные сайты по олимпиадным задачам и сайты с тестирующими системами в режиме онлайн

V. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Обучение школьников по программе «Основы алгоритмизации и программирования» поможет развитию их потенциальных способностей в области математики, информатики и программирования, в дальнейшем даст возможность ориентировать учащихся на выбор профессий, связанных с компьютерами, программированием, новыми информационными технологиями, которые широко востребованы в настоящее время.

Планируемые результаты обучения

Личностные

- ✓ формирование у учащихся системно-информационного взгляда на мир, соответствующего современному уровню развития науки;
- ✓ формирование у учащихся умения моделировать, алгоритмически мыслить, анализировать и оценивать результаты своей работы, делать правильные выводы;
- ✓ приобретение практических навыков в разработке индивидуальных творческих проектов, умения работать в группе и коллективе.

Предметные

В результате изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» ученик будет знать:

- ✓ определение алгоритма, свойства алгоритма, способы записи алгоритмов;
- ✓ основные алгоритмические конструкции — линейный алгоритм, ветвление, цикл;
- ✓ структуру программы, типы переменных, правила записи операторов на языке программирования, используя основные алгоритмические конструкции;
- ✓ некоторые алгоритмы для работы с целыми числами;
- ✓ понятие рекурсии и примеры применения рекурсии для решения задач по информатике;
- ✓ понятие рекуррентной формулы и использование формул при решении задач;
- ✓ назначение массивов, правила описания и работы с массивами;
- ✓ алгоритмы поиска и сортировки данных в массивах.

Учащиеся будут уметь:

- ✓ составлять программы по линейным алгоритмам;
- ✓ применять операции `div` и `mod` при решении задач;
- ✓ применять встроенные функции языка программирования при решении задач;
- ✓ применять алгоритмы Евклида и «решето Эратосфена» для решения задач;
- ✓ использовать процедуры и функции при решении задач;

- ✓ решать задачи с использованием рекурсии и рекуррентных формул;
- ✓ работать с одномерными массивами — описывать массивы, заполнять массивы, выводить данные массива.

Метапредметные

Учащимся будет привит интерес к

- ✓ самостоятельному выбору алгоритмов для решения задач на языке программирования, умению соотносить свои результаты с планируемыми;
- ✓ освоению и использованию различных видов программного обеспечения персонального компьютера;
- ✓ участию в различных турнирах, олимпиадах, конференциях, что способствует умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной проектной деятельности;
- ✓ эффективным методам получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Контроль и учёт достижений учащихся ведётся по результатам — качеству и количеству решаемых задач на занятиях и дома, результатам выступления на олимпиадах различных уровней, командных турнирах по программированию, конференциях и конкурсах.

Способы определения результативности

- собеседование;
- устный опрос и педагогическое наблюдение;
- выполнение практических работ на компьютере;
- тестовые работы по теоретическому материалу;
- навыки решения практических задач;
- проектная и исследовательская деятельность

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основные виды учета знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения

- Входной контроль

- Текущий контроль (определяет степень усвоения детьми учебного материала, практических умений и качество выполнения на всех этапах работы)
- Промежуточный контроль (проводится после завершения определенной темы)
- Итоговый контроль (проводится с целью определения степени достижения результатов в обучении)

Формы аттестации

- тестирование;
- зачетное занятие;
- выступление на конференции;
- участие в личном и командном турнире по программированию;
- участие в конкурсах различного уровня;
- участие в олимпиадах различного уровня.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дата начала учебного года: 1 сентября 2022 года

Дата окончания учебного года: 31 мая 2023 года

Продолжительность учебного года: 36 недель

Режим работы, день недели: вторник

Сроки и продолжительность каникул: зимние — с 1 января по 10 января 2023 года

Сроки промежуточной аттестации:

1 полугодие — 28 декабря

2 полугодие — 25 мая

VI. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта. Учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. Ханты-Мансийск .2008
2. В.А. Дагене, Г.К. Григас, К.Ф. Аугутис. 100 задач по программированию.- Просвещение. 1993.
3. А.С. Есипов, Н.Н. Паньгина, М.И. Громада. Информатика. Задачник. Наука и техника. Санкт- Петербург. 2001.
4. Н.Н. Паньгина. Как готовить учеников к олимпиадам по информатике.// Журнал "Компьютерные инструменты в образовании", No 1, 2000.

5. Андреева Е.В., Босова Л.Л., Фалина И.Н. Математические основы информатики (учебное пособие). – БИНОМ Лаборатория знаний, Москва, 2007.
6. С.М. Окулов. Программирование в алгоритмах. – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
7. С.И.Молчанова. Основы программирования. Турбо-Паскаль 7.0 для школьников и абитуриентов. –М.: ЗАО «Премьера», ООО «Издательство АСТ»
8. А.И.Гусева. Учимся программировать: Pascal 7.0. Задачи и методы их решения. – М., «Диалог-МИФИ», 2001 г.
9. Меньшиков Ф.В., Олимпиадные задачи по программированию. Спб.: Питер, 2006.
10. Беров В. И., Лапунов А. В., Матюхин В. А., Пономарев А. Е. Особенности национальных задач по информатике: Учебное издание. — Киров: Триада-С, 2000.