

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
“УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ГОРОДА ФЕОДОСИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ”

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИНТЕЛЛЕКТ»
Г.ФЕОДОСИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Дополнительная общеобразовательная программа
«Теоретическая информатика»

Возраст обучающихся – 14-17 лет

Срок реализации –1 год

Возраст обучающихся – 14-17 лет

Срок реализации –1 год

Программа утверждена Методическим
советом ЦДО «Интеллект»

Протокол №1 от 02.09.2019г.

И.о. директора ЦДО «Интеллект»

О.В.Червотока



Автор: Придатко Д.Ю.

педагог дополнительного

образования ЦДО «Интеллект»

Феодосия 2019

Пояснительная записка

Направленность.

Программа реализуется в научно-техническом направлении и призвана усилить подготовку учащихся средних школ по предмету «Информатика и ИКТ». Программа является частью программы подготовки школьников «Инженеры будущего».

Актуальность.

Актуальность программы обусловлена информатизацией общества в целом и системы образования, существенной ролью информатики в формировании научного мировоззрения обучающихся.

Программа занятий дополнительно дает возможность обучающимся получать новые знания, а так же закреплять и применять на практике полученные знания по информатике и математике, а так же оказать помощь учащимся в подготовке к единому государственному экзамену по предмету «Информатика и ИКТ».

Цель -на основе интереса учащихся к информатике и вычислительной технике создать благоприятные условия для раскрытия интеллектуальных и творческих способностей личности, закрепить знания и умения получаемые в школе, способствовать профориентации учащихся, развивать инновационную деятельность в образовательных учреждениях.

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомление с теоретическими основами информатики;
- формирование навыков решения задач;
- формирование навыков самостоятельного освоения новых знаний и умений;
- обучение воспитанников технической терминологии, понятиям и сведениям;
- организация взаимодействия с учебными заведениями для дальнейшего обучения

будущим специальностям.

Развивающие:

- формирование интереса к современной цифровой технике и информатике;
- развитие творческого мышления;
- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать);
- формирование у обучающегося чувства ответственности в исполнении своей индивидуальной функции в коллективном процессе (работа в команде) и формировании самостоятельного проявления всего творческого потенциала при освоении новых знаний и навыков решения задач.

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
- воспитание последовательности поступков, аккуратности, дисциплинированности.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы – от 14 до 17 лет без специальной подготовки.

Срок реализации программы – один учебный год – 96 академических часов.

Формы проведения занятий. Беседа, лекция, семинарские занятия, практические занятия (включая работу на персональной ЭВМ).

Режим занятий.

Занятия проводятся в группах из 10 человек, установленная недельная учебная нагрузка – 3 часов неделю в соответствии с расписанием работы кружка с соответствующими перерывами на время отдыха между занятиями – 10 минут. Установленная продолжительность одного занятия – 45 минут.

Ожидаемые результаты

1. Предметные.

Обучаемые должны ЗНАТЬ:

- основные понятия информатики и программирования;
- правила перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- виды кодирования информации;
- основные понятия теории графов;
- единицы информации;
- таблицы истинности логических функций;
- основные понятия баз данных;
- базовые понятия теории множеств;
- структуру и основной алгоритм работы ЭВМ;
- основные алгоритмические конструкции и правила их записи, знакомы с основными способами организации данных;

Обучаемые должны УМЕТЬ:

- переводить числа из одной системы счисления в другую;
- вычислять и преобразовывать логические выражения;
- выполнять элементарные преобразования с множествами;
- анализировать, исполнять и корректировать алгоритмы написанные для разных видов исполнителей;
- составлять и записывать алгоритмы с использованием соответствующих алгоритмических конструкций
- распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задачи;
- организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Pascal;
- осуществлять отладку и тестирование программ.

2. Метапредметные.

Обучаемые должны УМЕТЬ:

- понимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;

3. Личностные.

В процессе занятий предусматривается:

- развитие самооценки и личной ответственности за свои поступки;
- развитие творческого и логического мышления;
- мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: информатики, математики;
- формирование новых представлений о мире профессий, связанных с информатикой, математикой и программированием, а так же о требованиях, предъявляемых различными профессиями, такими как математик, программист, инженер-системотехник, робототехник.

Способы определения результативности ожидаемых результатов.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения в соответствии с диагностическими материалами к общеобразовательной программе имеет три основных составляющих:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся;
- Текущий контроль по результатам решения задач;
- Итоговый контроль.

Формы подведения итогов.

Рефераты, доклады и презентации на учебно-исследовательских конференциях по изучаемой тематике, отчеты о проделанной работе.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема занятий	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Контроль знаний
1	Вводное занятие. Мониторинг исходных знаний. Основные термины информатики.	3	2		1
2	Системы счисления и перевод из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в десятичных системах счисления.	9	3	5	1
3	Основы теории множеств.	3	1	2	
4	Логические операции и логические выражения. Преобразование логических выражений.	12	5	7	
5	Кодирование информации. Виды кодирования. Единицы измерения информации. Кодирование текстовой, графической и аудио информации.	6	3	2	1
6	Основы теории графов. Деревья решений.	6	3	3	
7	Алгоритмы и исполнители.	6	3	3	
8	Основы программирования на языке Паскаль.	21	12	8	1
9	Типовые алгоритмы и программы обработки информации.	12	6	6	
10	Прикладные задачи информатики (базы данных, обработка информации в электронных таблицах)	6	3	3	
11	Оптимизация программ.	6	3	3	
12	Итоговый контроль знаний	6			6
Итого		96	44	42	10

Содержание программы

1. Вводное занятие. Мониторинг исходных знаний. Основные термины информатики.

Теория: Цели и структура программы обучения. Информация и информатика. Понятие об алгоритме и исполнителе. Кодирование информации.

Контроль знаний: устный опрос для выявления исходных знаний.

2. Системы счисления и перевод из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в десятичных системах счисления.

Теория: Понятие о системе счисления, виды систем счисления. Системы счисления применяемые в ЭВМ. Перевод из десятичной системы счисления в двоичную и обратно. 8-ричная и 16-ричная системы счисления, перевод из двоичной системы в 8-ричную, 16-ричную и обратно. Система счисления с произвольно выбранным основанием. Арифметические действия над числами в 2-ой, 16-ричной и произвольной системах счисления.

Практические занятия: Решение задач на перевод из одной системы счисления в другую. Решение усложненных задач связанных с переводом из одной системы счисления в другую. Решение задач связанных с арифметическими действиями в десятичных системах счисления.

Контроль знаний: Решение контрольных задач с использованием перехода из одной системы счисления в другую.

3. Основы теории множеств.

Теория: Понятие о множестве. Пустое и не пустое множество. Упорядоченное и не упорядоченное множество. Операции пересечения, объединения, разности и симметрической разности множеств. Круги Эйлера и решение задач с их помощью.

Практические занятия: Решение задач с множествами.

4. Логические операции и логические выражения. Преобразование логических выражений. Таблицы истинности.

Теория: Логические операции И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ. Таблицы истинности. Логические выражения, приоритеты выполнения операций. Примеры решения задач с логическими выражениями. Преобразование логических выражений, основные тождества. Поразрядные логические операции и примеры решения задач с поразрядными логическими операциями.

Практические занятия: Решение задач с логическими выражениями. Решение задач на преобразование логических выражений. Решение задач на восстановление логического выражения по таблице истинности. Решение задач связанных с поразрядными логическими операциями.

5. Кодирование информации. Виды кодирования. Единицы измерения информации. Кодирование текстовой, графической и аудио информации.

Теория: Понятие о кодировании информации. Виды кодов (префиксные и с фиксированной длиной слова). Условие Фано. Помехозащищенные коды. Криптография и кодирование. Кодирование информации в ЭВМ. Единицы измерения информации. Кодирование чисел, команд, символов, аудио и графической информации в ЭВМ. Примеры решения задач связанных с кодированием.

Практические занятия: Решение задач на построение префиксного кода. Решение задач связанных с оценкой необходимого объема информации.

Контроль знаний: Решение контрольных задач на кодирование информации.

6. Основы теории графов. Деревья решений.

Теория: Понятие о графе и его элементах (вершины, ребра, веса). Направленные и не направленные графы, маршруты. Представление графа в табличной и графической форме. Примеры решения задач с графами. Построение дерева решений. Выбор оптимального дерева решений, подсчет вариантов оптимальных или возможных решений с использованием деревьев. Приемы для ускорения поиска решений в задачах с деревом решения.

Практические занятия: Решение задач на поиск количества маршрутов (в том числе с дополнительными условиями). Решение задач на поиск маршрута отвечающего условиям. Решение задач на построение деревьев решений.

7. Алгоритмы и исполнители.

Теория: Виды исполнителей. Система команд. Исполнение алгоритма вручную. Примеры решения задач на исполнение вручную. Примеры решения задач на восстановление исходных данных по известным результатам исполнения алгоритма.

Практические занятия: Решение задач на исполнение вручную. Решение задач на восстановление исходных данных по известным результатам исполнения алгоритма.

8. Основы программирования на языке Паскаль.

Теория: Введение в язык программирования Pascal. Структура линейной программы. Идентификаторы. Переменные и константы. Базовые типы данных. Оператор присваивания. Арифметические операции и их приоритеты. Встроенные функции. Операторные скобки. Операторы ввода/вывода с консоли. Примеры простейших программ. Программы с ветвлением. Оператор ветвления IF. Логические выражения и переменные типа BOOLEAN. Построение программы с ветвлением. Сокращенная форма оператора ветвления. Использование блок – схем для отображения структуры программы. Примеры программ с ветвлением. Логические операции AND, OR, NOT и порядок их выполнения. Многократное ветвление алгоритма. Оператор выбора. Примеры программ с множественным ветвлением и оператором выбора. Операторы цикла с пред и пост условием. Типовые алгоритмы с использованием операторов цикла. Пошаговое выполнение программы как способ ее проверки. Процедуры и функции. Передача данных по значению и по ссылке, возврат результатов. Массивы и их обработка с помощью операторов цикла. Многомерные массивы. Цикл For. Типовые алгоритмы поиска минимума. Разработка и отладка программы с использованием типовых алгоритмов. Рекуррентные алгоритмы. Пример простейшего рекуррентного алгоритма. Пример исполнения такого алгоритма.

Практические занятия: Решение задач на разработку и отладку программы линейной структуры. Модификация программы линейной структуры. Решение задач на разработку и отладку программ с ветвлением. Решение задач на разработку и отладку программы с оператором выбора. Решение задач на разработку и отладку простейшей программы с оператором цикла и использованием функций. Решение задач на разработку и отладку простейшей программы с обработкой массива. Решение задач на разработку и отладку программы с использованием рекуррентного вызова процедур.

Контроль знаний: Решение контрольной задачи на разработку и отладку программы многократным ветвлением. Решение контрольной задачи на разработку и отладку программы обработки массива.

9. Типовые алгоритмы и программы обработки информации.

Теория: Алгоритмы и программы НОД и НОК, выделения цифры в числе. Алгоритмы и программы обработки массива (поиск минимума, сортировка, ввод и вывод массивов и т.д.). Типичные ошибки в программах обработки массивов. Примеры решения задач на восстановление исходных данных по известным результатам типового алгоритма.

Практические занятия: Решение задач на поиск ошибок в программах. Решение задач на создание и отладку программ простейшей обработки массивов. Решение задач на определение исходных данных по результатам или результатов по исходным данным для известных типов алгоритмов.

10. Прикладные задачи информатики (базы данных, обработка информации в электронных таблицах)

Теория: Основные принципы электронных таблиц. Данные и формулы. Особенности преобразования формул при копировании и переносе. Основы баз данных. Понятие о таблице, записях, связях между таблицами. ключевых полях и индексах.

Практические занятия: Решение задач связанных с электронными таблицами. Решение задач со связанными таблицами в базах данных.

11. Оптимизация программ.

Теория: Понятие об оптимальности. Сложность алгоритмов. Оптимальность по памяти и быстрдействию. Определение ориентировочного необходимого объема памяти для данных. Буферизация данных, виды буферов (очередь и магазин). Примеры программ с полным перебором. Исключение полного перебора и оптимизация вычислений на примере использования признаков делимости.

Практические занятия: Решение задач с использованием полного перебора и оптимизация решения задач.

Контроль знаний: Решение контрольной задачи с использованием полного перебора и с использованием оптимального алгоритма.

Методическое обеспечение

- Персональные компьютеры;
- Проектор;
- Презентации и плакаты.

Методы и приемы – объяснительно-иллюстрационные, исследовательские.

Список литературы

1. К.Ю.Поляков, Е.А.Еремин Учебник «Информатика» , 7-11 классы (ФГОС, углублённый уровень)
2. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ-2018. Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов — М.: Национальное образование, 2017.
3. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2018. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2017.

Ресурсы в сети Интернет

1. <http://infbu.ru/> - сайт информатика БУ
2. <https://inf-ege.sdamgia.ru/theory> - Решу ЕГЭ «Информатика»
3. <http://www.polyakovss-school.narod.ru/>
4. <http://kpolyakov.spb.ru/> - сайт К.Ю.Полякова