

**Кировское областное государственное общеобразовательное
автономное учреждение «Лицей естественных наук»**

«Согласовано»

на заседании ПЛ учителей математики, физики
и информатики

Протокол № 1

от « 30 » августа 2023 г

Руководитель ПЛ

_____ Е.Н. Жаворонкова

«Утверждено»

Приказ от 01.09.2023 № 144

Директор КОГОАУ ЛЕН

_____ А.Ю.Ветров

**Рабочая программа
Элективного курса «Решение задач повышенной сложности по информатике»
11В класс**

2023/2024 учебный год

Составитель: С.А. Метелева

Пояснительная записка

Рабочая программа электива «Решение задач повышенного уровня сложности по информатике» разработана для учащихся 11 класса, по 1 часу в неделю. Всего 34 часа.

Курс содержит 2 разделов, темы каждого раздела предполагают, как теоретическую часть, беседы, так и практическую часть за компьютерами.

Виды деятельности, осваиваемые школьниками на занятиях информатики, в сочетании с ИКТ-компетентностью, рассматриваемой в образовательных стандартах как метапредметный результат образования, создают основу для уверенного обращения учеников с разными видами информации, для использования средств ИКТ в качестве инструмента в максимально широком спектре действий, и, в конечном итоге, для адекватного и эффективного поведения в современном информационном обществе.

В дополнение к освоению умений современного пользователя ученики, допускающие возможность продолжения профильного образования и приобретение профессии разработчика средств ИКТ, также имеют возможность освоить на дополнительных занятиях информатики специфические для этой отрасли виды деятельности и соответствующий им стиль мышления.

Изучение темы алгоритмизации и основ программирования в курсе информатики является одним из самых сложных в рамках предмета. Учитывая относительно небольшой объём учебного времени, выделяемый на этот блок, а также то, что для большинства учащихся самостоятельное изучение принципов алгоритмизации и программирования по учебникам и учебным пособиям затруднительно, перед учителем информатики встаёт проблема разработки таких способов и методик, которые помогут детям глубже понять суть алгоритмизации, научиться программировать на одном или нескольких языках, возможно, помочь определиться старшеклассникам в профессиональном плане.

Цели программы

- развитие интеллектуальных и творческих способностей средствами информационных технологий.
- Закрепить у учащихся понятия алгоритма, свойства алгоритмов, способы записей алгоритмов, основных алгоритмических структур, вспомогательных алгоритмов.
- Обратить особое внимание на алгоритмическое программирование: основные типы и структуры данных (переменные, массивы), процедуры и функции.
- Дать учащимся представление о решении сложных задач программирования, о применении программирования на практике.

- Данная программа разработана с целью привлечения учащихся к самостоятельному и осмысленному составлению законченных программ на языке Pascal, привития основных навыков алгоритмической и программистской грамотности: ясного и понятного стиля, надёжности решений, экономии вычислений, организации переборов и т.д.

Задачи программы

- формировать представления об этапах решения задачи; умения формализации задачи;
- формировать умения использовать возможности исполнителя для решения задачи;
- формировать алгоритмический стиль мышления;
- развивать логику рассуждения;
- формировать мотивацию к познанию и творчеству;
- создать условия для развития личности ребенка.

Содержание программы

Раздел 1 «Решение сложных задач программирования»

Введение. Повторение: язык программирования Паскаль. Рекурсия. Стек. Массивы. Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). Сортировка массивов: методы пузырька, выбора и быстрой сортировки. Двоичный поиск в массиве. Строковые данные. Особенности работы со строковыми данными. Строковые массивы. Матрицы. Файловый ввод и вывод. Точность вычислений. Графы. «Жадные» алгоритмы (задача Прима–Крускала). Алгоритм Дейкстры. Поиск кратчайших путей в графе. Числа Фибоначчи. Динамическое программирование. Задача о куче. Размер монет.

Раздел 2 «Решение сложных задач с использованием табличного процессора»

Точность вычислений. Решение уравнений: метод перебора, метод деления отрезка пополам

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения программированию;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- владение основными обще учебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения и классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий;
- установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, итого, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
- прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения

ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;

- владение основными универсальными умениями и информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение создавать вербальные и графические модели, «читать» чертежи и схемы, самостоятельно переводить алгоритм на язык программы;
- опыт принятия решений и управления объектами (исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов (программ);
- владение основами взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность; владение устной и письменной речью;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Предметные результаты:

- умение выбирать необходимую алгоритмическую структуру;
- умение составлять алгоритмы управления исполнителями и записывать их на языке программирования;
- умение формально выполнять алгоритмы;
- умение выделять в программе вспомогательные алгоритмы;
- умение отлаживать и выполнять программу по шагам;
- знание требований к организации компьютерного рабочего места, соблюдение требований безопасности и гигиены в работе с компьютером.

Тематический план

№	Название раздела	Количество часов	Ключевые воспитательные задачи
1	Решение сложных задач программирования	30	формирование научной картины мира, развитие стремления к истине, понимание ценности знаний трудовой опыт, опыт участия в производственной практике
2	Решение сложных задач с использованием табличного процессора	4	формирование научной картины мира, развитие стремления к истине, понимание ценности знаний трудовой опыт, опыт участия в производственной практике

Календарно-тематическое планирование

№	Название	Количество часов	Примерные сроки проведения
Решение сложных задач программирования			
1.	Рекурсия	1	5.09
2.	Рекурсия. Решение задач	1	12.09
3.	Стек	1	19.09
4.	Стек. Решение задач	1	26.09
5.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	1	3.10
6.	Сортировка массивов. Метод пузырька	1	10.10
7.	Сортировка массивов. Метод выбора	1	17.10
8.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка	1	24.10
9.	Двоичный поиск в массиве	1	07.11
10.	Организация обработки информации в массивах. Решение задач	1	14.11
11.	Символьные строки	1	21.11
12.	Функции для работы с символьными строками	1	28.11
13.	Строки в процедурах и функциях	1	05.12
14.	Рекурсивный перебор	1	12.12
15.	Сравнение и сортировка строк	1	19.12
16.	Практикум: обработка символьных строк	1	26.12
17.	Матрицы	1	09.01
18.	Файловый ввод и вывод	1	16.01
19.	Обработка массивов, записанных в файле	1	23.01
20.	Обработка строк, записанных в файле	1	30.01
21.	Обработка смешанных данных, записанных в файле	1	06.02
22.	Точность вычислений	1	13.02

23.	Графы. «Жадные» алгоритмы (задача Прима–Крускала)	1	27.02
24.	Алгоритм Дейкстры. Поиск кратчайших путей в графе	1	05.03
25.	Алгоритм Флойда–Уоршелла	1	12.03
26.	Числа Фибоначчи. Динамическое программирование	1	26.03
27.	Задача о куче. Динамическое программирование	1	02.04
28.	Количество программ. Динамическое программирование	1	09.04
29.	Размер монет. Динамическое программирование	1	16.04
30.	Решение задач по теме «Динамическое программирование»	1	23.04
Решение сложных задач с использованием табличного процессора			
31.	Точность вычислений	1	07.05
32.	Решение уравнений. Метод перебора	1	14.05
33.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	1	21.05
34.	Решение уравнений в табличных процессорах	1	28.05

Литература

1. <https://kpolyakov.spb.ru/school/basebook.htm>