

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА
педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 17.01.2021 №1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 17.01.2022 № 4
директор Трясцина Ю.В.
М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Олимпиадное программирование. Алгоритмика.»
Возраст обучающихся 14-18 лет
Срок реализации программы 72 часа

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Айдаров Ю.Р.

Пермь
2022 год

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от _____ 202_ №__

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от _____ 202_ №__
Директор Трясцина Ю.В.

М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Олимпиадное программирование. Алгоритмика.»

Возраст обучающихся 14-18 лет

Срок реализации программы 72 часа

Составитель программы:
педагог дополнительного образования
Айдаров Ю.Р.

Пермь
2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: дополнительная общеразвивающая программа «Разработка алгоритмов в условиях соревнований по программированию» имеет техническую направленность по ознакомительному уровню освоения.

Новизна программы заключается в форме подведения итогов программы, а именно в турнире по программированию, позволяющем всем обучающимся показать уровень освоения программы.

Актуальность программы: Актуальность реализации программы заключается в потребности общества в использовании программирования в повседневной жизни, повышении степени цифровизации во всех сферах деятельности.

Таким образом, педагогическая целесообразность программы состоит в том, что в процессе ее реализации разрешается проблема взаимоотношения ребенка с культурными ценностями в цифровой общественной среде.

Цель программы: заключается в развитии инновационного потенциала общества, обеспечении прав ребенка на развитие, личностное самоопределение и самореализацию.

Задачи программы объединены в три группы: образовательные, развивающие и воспитательные. Образовательные задачи включают в себя развитие интереса к программированию, развитие мотивации к занятию программированием, приобретение навыка программирования на языке высокого уровня. Развивающие задачи включают развитие алгоритмического, логического и абстрактного мышления, умение работать в команде. Воспитательные задачи включают формирование патриотического воспитания за счет развития возможностей реализации своих навыков в родной стране, регионе, населенном пункте.

Отличительной особенностью данной программы является ориентированность на задачи, актуальные для Пермского края. Программа адресована детям 13-18 лет. В коллектив принимаются желающие на основании конкурсного отбора, предполагающего разработку программ по заданному примеру.

Наполняемость группы составляет не менее 10 человек.

Сроки реализации программы: 72 часа.

Формы и режим занятий. Форма организации занятий индивидуально-групповая. Занятия групп проводятся 2 раза в неделю по 4 часа и 2 раза в неделю по 5 часов, то есть 18 часов в неделю.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности. Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы: написание программы на языке программирования высокого уровня в условиях соревнования.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы: разработка алгоритма решения задачи, формулировка которой предложена обучающемуся впервые, умение работать в команде.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы:

готовность к решению задач, актуальных для Пермского края. Форма подведения итогов реализации программы: соревнование по программированию в командном зачете.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

«Олимпиадное программирование. Алгоритмика.»

№	Наименование раздела (модуля)/ темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Решение задач для начинающих	8	2	6	Практическая работа
2.	Простая математика	8	2	6	Практическая работа
3.	Целочисленная математика	10	2	8	Практическая работа
4.	Геометрия	10	2	8	Практическая работа
5.	Математическое моделирование	10	2	8	Практическая работа
6.	Динамическое программирование	10	2	8	Практическая работа
7.	Рекурсия. Перебор.	10	2	8	Практическая работа
8.	Итоговое занятие	6	0	6	Практическая работа
	ИТОГО	72	14	58	

Содержание учебного плана.

1. Решение задач для начинающих. (8 часа)

Теория. Отбор обучающихся, ознакомление с расписанием занятий, правила поведения на занятии. Правила пожарной безопасности. План работы объединения. Правила техники безопасности.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

2. Простая математика. (8 часа)

Теория. Программирование формул и арифметических выражений.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

3. Целочисленная математика. (10 часа)

Теория. Алгоритмы теории чисел.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

4. Геометрия. (10 часа)

Теория. Алгоритмы решения геометрических задач. Вычислительная геометрия.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

5. Математическое моделирование. (10 часа)

Теория. Алгоритмы математического моделирования. Методы оптимизации задач моделирования.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

6. Динамическое программирование. (10 часа)

Теория. Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования. Принцип оптимальности подзадач.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

7. Рекурсия. Перебор. (10 часа)

Теория. Рекурсия и итерация. Перебор с возвратом. Методы оптимизации задач перебора.

Практика. Решение задач по примеру. Решение задач с оригинальным условием.

8. Итоговое занятие. (6 часа)

Практика. Командное соревнование по программированию.

Календарный учебный график

№ п/п		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	День 1	Конкретная дата и время указываются преподавателям в журнале	Теоретическое занятие	2	Решение задач для начинающих		Контрольная работа
2	День 1		Практическое занятие	2	Решение задач для начинающих		Контрольная работа
3	День 2		Практическое занятие	4	Решение задач для начинающих		Контрольная работа
4	День 3		Теоретическое занятие	2	Простая математика		Контрольная работа
5	День 3		Практическое занятие	3	Простая математика		Контрольная работа
6	День 4		Практическое занятие	3	Простая математика		Контрольная работа
7	День 4		Теоретическое занятие	2	Целочисленная математика		Контрольная работа
8	День 5		Практическое занятие	4	Целочисленная математика		Контрольная работа
9	День 6		Практическое занятие	4	Целочисленная математика		Контрольная работа
10	День 7		Теоретическое занятие	2	Геометрия		Контрольная работа
11	День 7		Практическое занятие	3	Геометрия		Контрольная работа
12	День 8		Практическое занятие	5	Геометрия		Контрольная работа

13	День 9		Теоретическое занятие	2	Математическое моделирование		Контрольная работа
14	День 9		Практическое занятие	2	Математическое моделирование		Контрольная работа
15	День 10		Практическое занятие	4	Математическое моделирование		Контрольная работа
16	День 11		Практическое занятие	2	Математическое моделирование		Контрольная работа
17	День 11		Теоретическое занятие	2	Динамическое программирование		Контрольная работа
18	День 11		Практическое занятие	1	Динамическое программирование		Контрольная работа
19	День 12		Практическое занятие	5	Динамическое программирование		Контрольная работа
20	День 13		Практическое занятие	2	Динамическое программирование		Контрольная работа
21	День 13		Теоретическое занятие	2	Рекурсия. Перебор.		Контрольная работа
22	День 14		Практическое занятие	4	Рекурсия. Перебор		Контрольная работа
23	День 15		Практическое занятие	4	Рекурсия. Перебор		Контрольная работа
24	День 15		Практическое занятие	1	Итоговое занятие		Тест

25	День 16		Практическое занятие	5	Итоговое занятие		Соревнование по программирован ию
----	------------	--	-------------------------	---	---------------------	--	--

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

Программа реализуется в основном в форме практикума по решению задач, что предполагает наличие видеозаписи теоретических занятий в форме мастер-классов, использование специализированного программного обеспечения (архива задач с проверяющей системой) для практических работ.

При выполнении практических заданий и контрольных работ, а также соревнований по программированию участникам потребуется компьютер с предустановленным языком программирования высокого уровня (Python или C++), доступ к сети Интернет.

Список литературы.

1. Алексеев А.В., Беляев С.Н., Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008. – 284 с.
2. Великович Л.С., Цветкова М.С. Программирование для начинающих. – М. Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 287 с.
3. Волченков С.Г., Корнилов П.А., Белов Ю.А. и др. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями. – М. Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 405 с.
4. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева и др.; под ред. С.М. Окулова. – М. Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.
5. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 223 с.
6. Кирюхин В.М., Цветкова М.С. Информатика. Программы внеурочной деятельности учащихся по подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников: 5 – 11 классы М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014 – 224 с.

7. Шень А.Х. Практикум по методам построения алгоритмов / А.Х. Шень.
– Москва: Интернет-Университет Информационных технологий, 2009.
– 289 с.