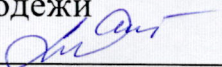


**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора Регионального
центра
выявления, поддержки и развития
способностей и талантов у детей и
молодежи

 /О.Л. Шаталова
«13» октября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»



/П.С. Черёмухин

«13» октября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Информатика»**

«Ноябрьская образовательная программа по информатике»

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Уровень обучения: 9-11 класс

Объем реализации:

68 часов для 9 классов,

70 часов для 10-11 классов

Составитель программы:

Илларионова Л.В., к.ф.-м..н.

Редько Е.А.

Место реализации:

Хабаровский край, г. Хабаровск

Региональный центр выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи

КГАНОУ «Краевой центр образования»

Хабаровск, 2023

Комплекс основных характеристик ДООП

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями на 30 сентября 2020 года).
- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.09.2017 N 48226).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными 28.09.2020 г. № 28 (регистрационный номер 61573 от 18.12.2020 г.)
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 26.09.2019 № 383П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной программе в Хабаровском крае»
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

1. Основное содержание

1.1.Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на развитие практических навыков и теоретического аспекта знаний обучающихся в части выполнения заданий Всероссийской олимпиады школьников по информатике. В процессе проведения занятий обучающиеся получают навыки решения алгоритмических задач и реализации разработанных алгоритмов на языке программирования.

В процессе получения знаний обучающиеся научатся правильно ставить цели, планировать наиболее рациональные пути их достижения, самоорганизовываться и организовывать других для решения поставленных задач, достигать практически значимых общественно полезных результатов, применять инженерные подходы в решении поставленных задач.

Обучение реализовано на трех уровнях сложности (группа А, группа В, группа С) в зависимости от начального уровня подготовки и с учетом входного контроля.

Актуальность. Важной задачей образования является работа с одаренными учащимися, их подготовка к предметным олимпиадам. Олимпиада по информатике занимает одно из ведущих мест, в связи с интенсивным развитием информационных технологий как в нашей стране, так и за рубежом.

Участие в олимпиадах позволяет развивать творческие способности школьников и обеспечивает высокую мотивацию к образовательной деятельности.

Классическая олимпиада по информатике – это олимпиада по программированию, которая предполагает наличие обширных познаний в математике и языках программирования.

Решение олимпиадных задач позволяет раскрыть творческий потенциал школьника во время подготовки к олимпиаде, учитывая возрастные особенности ребенка и перспективу его развития. Использование многоуровневых олимпиадных задач, позволяет школьникам применить свой творческий потенциал, независимо от уровня подготовки.

Курс занятий по Олимпиадной информатике (решение олимпиадных задач по информатике) ориентирован на учащихся 8-11 классов, обладающих повышенной мотивацией к изучению информатики и имеющих начальные знания в области алгоритмизации на уровне понимания простейших алгоритмов.

Основная цель курса: раскрыть значение программирования и суть профессии программиста, ознакомление учащихся со средой и основами программирования на языке Си++ и Python, подготовить учащихся к практическому использованию полученных знаний при решении учебных задач, а затем профессиональной деятельности, вовлечение учащихся в участие в олимпиадах по программированию разного уровня.

Основные задачи курса: развитие навыков программирования алгоритмических структур; развитие логического мышления учащихся; развитие интеллекта учащихся.

Данная программа представляет большую практическую значимость с точки зрения совершенствования непрерывной работы с одаренными школьниками в рамках олимпиадного движения по информатике и школьного образования.

Педагогическая целесообразность. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить базовые знания и умения в перечисленных областях, уметь создавать алгоритмы решения задач по информатике. Практические навыки работы обучающиеся получают во время реализации построенных алгоритмов на одном из языков программирования.

Адресат программы: обучающиеся 14-17 лет. (8-11 класс)

Объём реализации программы: 68 ч.

Форма обучения: очно

Формы организации занятий

1. Лекции.
2. Практические занятия.

5. Входной, промежуточный, выходной контроль – Олимпиада.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе;

формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах;

формирование и совершенствование компетенций необходимых для решения олимпиадных задач по программированию.

Задачи программы:

Предметные:

- сформировать глубокие знания о базовых алгоритмах и структурах данных, необходимых для успешного решения олимпиадных задач;
- научить практическим навыкам реализации алгоритмов на языке программирования.

Метапредметные:

- научить основам моделирования процессов, применения информационных технологий для решения практических задач;
- развить коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной и соревновательной деятельности.

Личностные:

- сформировать мотивацию к олимпиадной;
- сформировать положительный имидж дисциплины.

1.3. Учебный план*

Наименование модуля	всего часов	Теоретических занятий, в том числе		
		Группа А	Группа В	Группа С
1. Входной контекст.	24	4	4	4
2. Сложность алгоритмов	4			2
3. Структуры данных языков программирования	20			8
4. Пользовательские структуры данных	24		4	10
5. Техники проектирования	20	2	6	4

Наименование модуля	всего часов	Теоретических занятий, в том числе		
		Группа А	Группа В	Группа С
алгоритмов. Линейные алгоритмы.				
6. Полный перебор. Рекурсия. Ускорение перебора.	16		6	2
7. Жадные алгоритмы. Динамическое программирование.	10		5	
8. Пользовательские структуры данных. Продвинутый уровень	16	8		
9. Промежуточный контроль. Командная олимпиада	12	4	4	4
10. Алгоритмы на графах	18	4	5	
11. Динамическое программирование. Продвинутый уровень	10	5		
12. Алгоритмы на графах. Продвинутый уровень	14	7		
13. Контроль знаний. Олимпиада	12	4	4	4
ИТОГО:	204	68	68	68

* - контроль выполнения здесь и далее по всем программам – решение задач (КСР)

1.4.Содержание программы

Тема 1 (Группы А, Б, С - 4 часа). Входной контроль

Правила работы и техника безопасности в компьютерном классе. Входной контроль.

Тема 2 (Группа С - 4 часа). Сложность алгоритмов

Компромисс между временем и объемом памяти в алгоритмах. Сложность алгоритмов.

Тема 3 (Группа С – 16 часов). Структуры данных языков программирования.

Скорость работы алгоритма. Базовые операторы языка C++. Вектора и массивы.

Тема 4 (Группа В - 8 часов, группа С – 20 часов). Пользовательские структуры данных.

Записи, списки, стек, дек, очереди, приоритетная очередь, множества. Куча и бинарные деревья. Хеш-таблицы.

Тема 5 (Группа А – 4 часа, группа В - 12 часов, группа С – 8 часов). Техники проектирования алгоритмов. Линейные алгоритмы.

Предподсчет, префиксные и суффиксные суммы, запросы по диапазону, метод двух указателей, сканирующая прямая.

Тема 6 (Группа В - 12 часов, группа С – 4 часов). Полный перебор. Ускорение перебора

Полный перебор. Сортировка. Двоичный поиск. Рекуррентные соотношения. Метод «Разделяй и властвуй».

Тема 7 (Группа В - 10 часов). Жадные алгоритмы. Динамическое программирование.

Область применения жадных алгоритмов. Одномерное и двумерное динамическое программирование. Подпоследовательности. Задачи о рюкзаке.

Тема 8 (Группа А - 16 часов). Пользовательские структуры данных. Продвинутый уровень

Структуры данных, оптимизирующие запросы на интервалах. Дерево отрезков.

Тема 9 (Группа А – 4 часа, группа В - 4 часа, группа С – 4 часа). Командная олимпиада.

Тема 10 (Группа А - 8 часов, группа В – 10 часов). Алгоритмы на графах.

Теория Обход графа в ширину и в глубину. Деревья. Вычисление длин кратчайших путей. Проверка графа на связность.

Ориентированные графы Алгоритмы поиска кратчайшего пути во взвешенных графах. Топологическая сортировка графа, нахождение компонент сильной связности.

Алгоритм поиска эйлера цикла. Алгоритмы нахождения взвешенных остовных деревьев.

Тема 11 (Группа А – 10 часов). Динамическое программирование. Продвинутый уровень.

Оптимизация динамического программирования. Динамика по профилю.

Тема 12 (Группа А - 14 часов). Алгоритмы на графах. Продвинутый уровень.

Алгоритмы отыскания компонент двусвязности, точек сочленения, мостов с помощью поиска в глубину. Алгоритм нахождения максимального паросочетания и минимального вершинного покрытия в двудольном графе Поиск максимального потока в сети.

Тема 13 (Группа А – 4 часа, группа В - 4 часа, группа С – 4 часа). Решение задач в формате олимпиады.

1.5. Планируемые результаты

К концу обучения обучающиеся будут знать, уметь, получат развитие умений и личностных качеств:

Предметные:

- знает базовые алгоритмы и структуры данных;
- умеет строить алгоритм решения задачи;
- умеет реализовать алгоритм на одном из языков программирования.

Метапредметные:

- может сформулировать гипотезу, цель, задачи, конечный результат;
- умеет анализировать причины успеха/неуспеха решения задачи и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

Личностные:

- мотивирован на участие в конкурсах научно-исследовательских проектов и Олимпиадах различного уровня;
- регулярно посещает занятия, проявляет интерес к исследовательской деятельности за рамками программы;
- будут демонстрировать способность работать в группе, коллективе;
- развитие и совершенствование познавательных способностей.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование – согласно оснащению компьютерного класса

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

Информационное обеспечение:

- Методическое пособие для педагога
- Видеоуроки

2.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является решение задач по теме с использованием тестирующей системы для проверки правильности решения на тестах.

Итоговый контроль проводится в конце обучения, по результатам аттестации практических навыков. Цель проведения – определение уровня усвоения программы каждым учащимся.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж);
- б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций);
- в) практические методы (упражнения, задачи).

2. Гностический аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;
- д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

3. Список источников

Основная литература

- 1. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. 416 с.
- 2. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 366 с.
- 3. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.: Вильямс, 2007. 480 с.
- 4. Меньшиков Ф.В. Олимпиадные задачи по программированию. – СПб.: Питер, 2006. 315 с.
- 5. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Московские олимпиады по программированию. – М.: Наука, 1990. 208 с.
- 6. Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2006. 256 с.
- 7. Московские олимпиады по информатике 2002-2009 / Под ред. Е.В. Андреевой, В.М. Гуровица и В.А. Матюхина. – М.: МЦНМО, 2009. 416 с.

8. Московские учебно-тренировочные сборы по информатике. Весна–2006 / Под ред. В. М. Гуровица. – М.: МЦНМО, 2007. 194 с.
9. Кирюхин В.М., Лапунов А.В., Окулов С.М. Задачи по информатике. Международные олимпиады 1989-1996 гг. - М.: АБФ, 1996. 272 с.
10. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2008. 222 с.
11. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 2. – М.: Просвещение, 2009. 224 с.
12. Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. Выпуск 3. – М.: Просвещение, 2011. 224 с.
13. Кирюхин В.М. Методика проведения и подготовки к участию в олимпиадах по информатике. Всероссийская олимпиада школьников. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 280 с.
14. Кирюхин В.М., Окулов С.М. – Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 600 с.
15. Кирюхин В.М. Информатика. Международные олимпиады. Выпуск 1. – М.: Просвещение, 2009. 240 с.
16. Ярославские олимпиады по информатике. Сборник задач с решениями. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 408 с.
17. Русаков С.В. Олимпиады по базовому курсу информатики. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 352 с.
18. Шень А., Программирование: теоремы и задачи – М.: Издательство МЦНМО, 2017.
19. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Алгоритмы: построение и анализ. – М.: Вильямс, 2005.
20. <http://e-maxx.ru/>

Диагностическая карта
Контроля освоения теоретического уровня знаний

ФИО ребенка, уровень обучения _____, _____

Критерий оценки	Процент	Рейтинг 1	Рейтинг 2	Рейтинг 3
Решение задач по общей химии				
Решение задач по неорганической химии				
Решение задач по органической химии				
Решение задач по физической химии				

Особое мнение _____

Педагог _____ / _____ /
 Педагог _____ / _____ /
 Педагог _____ / _____ /

«__» _____ 20__ г.