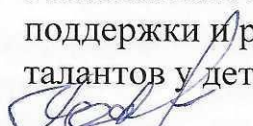


**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное
нетиповое образовательное учреждение
«Краевой центр образования»**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления «НАУКА»
Регионального центра выявления,
поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи

 /Г.Н. Коцубинская
«20» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

 /П.С. Черёмухин
«20» августа 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа по направлению «Информатика»
«Интенсив: введение в олимпиадную подготовку»
(3 сентября - 12 сентября 2025 г.)**

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Уровень обучения: 7-11 класс

Объем реализации: 62 часа

Составитель программы:

Директор Института управления,
автоматизации и телекоммуникаций
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный
университет путей сообщения»
Пономарчук Юлия Викторовна

Место реализации:

Приморский край, г. Находка, п. Авангард
КГБНОУ КДЦ Созвездие,
дружина «Азимут»

Хабаровск, 2025

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»

1. Основное содержание

1.1. Пояснительная записка

Рабочая программа направлена на развитие навыков решения олимпиадных задач и теоретического аспекта знаний, обучающихся в части выполнения заданий Всероссийской олимпиады школьников по информатике. В процессе проведения занятий, обучающиеся получают навыки работы с теоретическим материалом, научатся работать с функциями, структурами данных, списками, распознавать типы задач и создавать компьютерные программы для их решения.

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.

Актуальность. Задачи Всероссийской олимпиады школьников по информатике включают проверку навыков учащихся в разработке алгоритмов и их реализации в виде консольных приложений. Обучающиеся 7-8 классов должны обладать знаниями и навыками распознавания типов задач, разработки программ на языке программирования высшего уровня.

Педагогическая целесообразность. Участники муниципального и регионального этапа ВСОШ часто сталкиваются с недостатком системных знаний о продвинутых алгоритмах и техниках, необходимых для успешного решения задач туров олимпиад. Поэтому для подготовки к олимпиаде такого уровня нужны интенсивные программы дополнительного образования. Данная программа заполняет эти пробелы, обеспечивая переход от углубленного уровня к продвинутому (высокому). Программа направлена, в том числе, на развитие навыков оптимизации кода и работы с большими данными, критичные для олимпиадных ограничений; на развитие алгоритмического и логического мышления через решение задач высокого уровня сложности. Для участников программы обучение выстраивается по индивидуальной траектории в рамках общих тем. Интенсивная практика и успехи в решении сложных задач повышают уверенность учащихся, стимулируя их к дальнейшему профессиональному росту в IT-сфере.

Адресат программы: обучающиеся 13-17 лет (8-11 классы)

Объём реализации программы: 62 часа

Форма обучения: очная

Формы организации занятий

1. Лекции.
2. Практические работы по решению олимпиадных задач.
3. Самостоятельная работа (Контроль самостоятельной работы – КСР).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Подготовить школьников к успешному участию в этапах Всероссийской олимпиады школьников (ВСОШ) по информатике через углубленное изучение продвинутых алгоритмов, структур данных, развитие навыков решения нестандартных олимпиадных задач и формирование соревновательной устойчивости.

Задачи программы сформулированы в соответствии с кругом решаемых вопросов.

1. Обучить продвинутым алгоритмам и техникам программирования, характерным для задач этапов ВСОШ:
 - динамическое программирование сложных конфигураций (например, по маскам, подмножествам, деревьям);
 - алгоритмы на графах (потoki, поиск компонент сильной связности, heavy-light декомпозиция);
 - геометрические алгоритмы (выпуклые оболочки);
 - оптимизационные методы (бинарный поиск по ответу, тернарный поиск, meet-in-the-middle).
2. Развить навык решения задач повышенной сложности через:

- анализ типовых структур задач (например, комбинаторные задачи с большими ограничениями, задачи на скрытые паттерны);
 - практику написания эффективного кода с учётом требований к времени и памяти;
 - разбор подводных камней (пограничные случаи, переполнения, точность вычислений).
3. Сформировать стратегии работы на олимпиаде:
- тайм-менеджмент: распределение времени между задачами, приоритизация по сложности;
 - техники отладки и тестирования решений в условиях ограниченного времени;
 - работа с психологическим давлением: управление стрессом, восстановление концентрации.
4. Отработать практику участия в соревнованиях:
- проведение регулярных контестов, максимально приближенных к формату этапов (4-5-часовые туры, автоматическая проверка решений);
 - симуляция «стресс-тестов» – задач с неочевидными ограничениями или требующих нестандартного подхода.
5. Индивидуализировать подготовку:
- выявление слабых мест каждого участника через анализ статистики решений;
 - составление персональных рекомендаций по выбору тем для углубленного изучения.

1.3. Учебный план

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		практических	теоретических	Контроль
Особенности решения олимпиадных задач. Особенности языка программирования C++	8	4	4	Контест
Математика и теория чисел	6	4	2	Контест
Динамическое программирование	7	4	3	Контест
Структуры данных (структуры, массивы, списки, стек, очередь, дек, деревья)	7	4	3	Контест
Строковые алгоритмы	7	4	3	Контест
Оптимизационные методы	7	4	3	Контест
Алгоритмы на графах	8	6	2	Контест

Наименование модуля	всего часов	В том числе		
		практических	теоретических	Контроль
Вычислительная геометрия	6	4	2	Контест
Дополнительные продвинутое темы	6	4	2	Контест
ИТОГО:	62	38	24	

1.4. Содержание программы

Тема 1 (8 часов, 4 теория, 4 практика). Особенности решения олимпиадных задач. Особенности языка программирования C++

Теория: Особенности решения олимпиадных задач. Основы программирования на языке C++.

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 2 (6 часов, 2 теория, 4 практика). Математика и теория чисел

Теория: Быстрое возведение в степень, обратный элемент по модулю. Решето Эратосфена (оптимизации), факторизация чисел. Китайская теорема об остатках, алгоритм Евклида. Комбинаторика: формулы, динамика для подсчёта, включение-исключение. Теория вероятностей и математическое ожидание

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 3 (7 часов, 3 теория, 4 практика). Динамическое программирование

Теория: Понятия жадного алгоритма и динамического программирования. Классические задачи: рюкзак, НОП (наибольшая общая подпоследовательность), расстояние Левенштейна. Разбор задач

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 4 (7 часов, 3 теория, 4 практика). Структуры данных (структуры, массивы, списки, стек, очередь, дек, деревья)

Теория: Пользовательские типы данных (структуры, перечисления). Особенности абстрактных структур данных (массивы, однонаправленные и двунаправленные списки, стек, очередь, дек, бинарные деревья, бинарные деревья поиска)

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 5 (7 часов, 3 теория, 4 практика). Строковые алгоритмы

Теория: Работа со строками, основные операции обработки строк. Z-функция. Префиксное дерево (бор), суффиксный автомат. Хеширование строк (полиномиальные хеши, обработка коллизий).

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 6 (7 часов, 3 теория, 4 практика). Оптимизационные методы

Теория: Алгоритмы перебора. Бинарный поиск по ответу. Два указателя (two pointers), sliding window.

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 7 (8 часов, 2 теория, 6 практика). Алгоритмы на графах

Теория: Понятие графа. Способы хранения графов. Алгоритмы поиска в ширину, в глубину. Алгоритмы поиска кратчайшего пути, максимального пропускного потока. Поиск циклов. Построение минимального остовного дерева

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 8 (8 часов, 2 теория, 6 практика). Вычислительная геометрия

Теория: Точки, векторы, скалярное и векторное произведения. Проверка пересечения отрезков, площадь многоугольника. Выпуклая оболочка (алгоритмы Грэхема, Эндрю).

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

Тема 9 (6 часов, 2 практика). Дополнительные продвинутое темы

Теория: алгоритмы на основе рекурсии, алгоритмы сортировок, длинная арифметика, системы счисления.

Практика: Решение олимпиадных задач по информатике (ВсОШ).

1.5. Планируемые результаты

В результате освоения программы обучающийся должен знать:

- методы построения и обоснования математической модели решения задачи;
- продвинутое алгоритмы и методы решения олимпиадных задач;
- технологии решения различных типов задач, используемых на олимпиадах по программированию.

Используя эти знания, обучающийся должен уметь:

- разработать алгоритм и составить программу на языке программирования для решения поставленной задачи;
- осуществлять тестирование программы и ее доработку до получения полного решения; оценивать эффективность решения по времени исполнения и по объему используемой памяти.

Ожидаемый результат по обучающему компоненту программы:

Обучающийся овладеет навыками логического и критического мышления, решения задач по обсуждаемым темам.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы:

Обучающийся продемонстрирует способности к самостоятельному поиску решения проблемных заданий, творческому поиску; научится точнее формулировать свои идеи; получит поддержку в развитии своего таланта.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- изучение активности обучающихся на занятиях;

- проверка задач, решенных самостоятельно;
- ведение рейтинга обучающихся;
- ведение журнала учета.

Формы подведения итогов реализации программы:

Итоговый мониторинг осуществляется в виде решения конкурсов. Ведется индивидуальный рейтинг каждого обучающегося.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- ПК или ноутбук;
- среда разработки Microsoft Visual Studio либо аналог;
- доступ к сети Интернет;
- интерактивная панель или экран и проектор для показа презентаций;
- доска.

Методическое обеспечение:

- Раздаточные материалы.

2.2. Формы представления результатов

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала является ведение журнала учета решенных обучающимися задач конкурсов.

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: Сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.
- 2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

3. Список источников

- 1) Томас Х. Кормен, Алгоритмы. Вводный курс. – М.: Вильямс. 2014.
- 2) Кирюхин В.М. Информатика. Всероссийские олимпиады. – М.: Просвещение. 2011.
- 3) Халим С. Халим Ф. Спортивное программирование. – М.: ДМК Пресс, 2020.
- 4) Густокашин М. Курс лекций по олимпиадной информатике. [Электронный ресурс] URL: <https://informatics.msk.ru/mod/resource/view.php?id=1381> (Дата обращения: 20.02.2025)
- 5) А. Лааксонен, Олимпиадное программирование. Изучение и улучшение алгоритмов на соревнованиях. – ДМК Пресс. 2020.
- 6) Скиена С. Алгоритмы. Руководство по разработке. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011.
- 7) Т. Кормен, Ч. Э. Лейзерсон, Р.Л. Ривест, К. Штайн Алгоритмы: построение и анализ. – Диалектика. 2020.
- 8) 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.
- 9) Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
- 10) Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В. М. Гуровица, В.А. Матюхина – М.: МЦНМО, 2006.
- 11) Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.
- 12) Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 1995.
- 13) Романовский И. Дискретный анализ. СПб.: Невский диалект, 1999.
- 14) Препарата Ф. Шеймос М. Вычислительная геометрия. Введение. – М.: Мир, 1989.
- 15) Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978.