

**Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное негосударственное образовательное
учреждение «Краевой центр образования»
Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи**

СОГЛАСОВАНО

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

 /Е.К. Терновая
«7» октября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
КГАНОУ «Краевой центр
образования»

 /П.С. Черёмухин

«7» октября 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Октябрьская образовательная программа по предмету «Информатика»**

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Уровень обучения: 8-11 класс

Объем реализации: 48 часов

Составитель программы:

Редько Екатерина Александровна,
ст. преподаватель ФГБОУ ВО ТОГУ

Место реализации:

Хабаровский край, г. Хабаровск
Региональный центр выявления,
поддержки и развития способностей
и талантов у детей и молодежи
КГАНОУ «Краевой центр образования»

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»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- Распоряжение Министерства образования и науки Хабаровского края от 26.09.2019 г. № 1321 «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в городском округе, муниципальном районе Хабаровского края»;

- Методические рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242);

- Методические рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны (Письмо Минпросвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 г. № АБ-3935/06);

- Устава краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «Краевой центр образования»;

- Положения очно-дистанционной школы «Олимп27»;

-приказов и распоряжений краевого государственного автономного нетипового образовательного учреждения «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 двух уровнях сложности (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 8-11х 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: 48 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.

По завершении программы обучающиеся будут знать:

- основные алгоритмические парадигмы и методы решения олимпиадных задач;
- классические алгоритмы и структуры данных и области их применения;
- принципы оценки сложности алгоритмов и оптимизации решений;

- синтаксис и особенности языков программирования C++ и Python для олимпиад.

По завершении программы обучающиеся будут уметь:

- анализировать условие задачи и формализовать постановку проблемы;
- выбирать оптимальные структуры данных и алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на языках программирования с учетом эффективности;
- тестировать и отлаживать решения, проводить анализ корректности;
- решать задачи уровня муниципального и регионального этапов ВсОШ.

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 спортивной деятельности.

Универсальные учебные действия:

• **Познавательные:**

- владеют навыками алгоритмического мышления и логического анализа;
- умеют преобразовывать информацию между различными формами представления;
- способны выдвигать гипотезы и проверять их на практике.

• **Регулятивные:**

- могут самостоятельно ставить учебные цели и планировать пути их достижения;
- владеют навыками самоконтроля и коррекции собственных решений;
- умеют управлять временем при решении задач в условиях ограничений.

• **Коммуникативные:**

- способны к продуктивному взаимодействию в команде;
- умеют аргументированно представлять и защищать свои решения;
- владеют культурой ведения дискуссии и конструктивной критики.

Личностные:

Ценностно-смысловые установки:

- сформирована устойчивая мотивация к интеллектуальной деятельности;
- развито ценностное отношение к знаниям и самообразованию;
- проявляют настойчивость в достижении образовательных целей;
- осознают социальную значимость будущей профессиональной деятельности.

Эмоционально-волевая сфера:

- развита способность к концентрации внимания на сложных задачах;

- сформирована стрессоустойчивость в соревновательных ситуациях;
- проявляют конструктивное отношение к неудачам как к опыту обучения;
- обладают уверенностью в своих силах и возможностях развития.

1.3. Учебный план*

Наименование модуля	всего часов	Теоретических / практических занятий, в том числе	
		Группа С	Группа В
1. Входной контекст	6	3	3
2. Повторение базовых структур данных STL (stack, queue, deque, priority queue, set, map)	6	3	3
3. Основы вычислительной геометрии	12		4 / 8
4. Техники решения задач	12	4 / 8	
5. Динамическое программирование	24	4 / 8	4 / 8
6. Промежуточный контроль. Командная олимпиада	8	4	4
7. Алгоритмы на графах	28	4/10	4/10
ИТОГО:	98	48	48

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

1.4. Содержание программы

Тема 1 (Группы В, С – по 3 часа). Входной контроль

Правила работы и техника безопасности в компьютерном классе. Входной контекст (codeforces.com). Разбор задач входного контекста.

Тема 2 (Группы В, С – по 3 часа). Повторение базовых структур данных STL stack, queue, deque, priority queue, set, map.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=47730#1> – set, multiset;
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=47732#1> – map, multimap;
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=47736#1> – queue;
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83734#1> – «разной».

Тема 3 (Группа В – 12 часов). Основы вычислительной геометрии

Векторы, скалярное и векторное произведение (свойства); стандартное уравнение прямой, окружности; поиск точек пересечения и расстояний. Площадь многоугольника – два способа вычисления (трапеции + прямоугольники / векторный). Выпуклая оболочка – алгоритм Грэхема и

Джарвиса. Использование выпуклых оболочек, поиски касательных, треугольники максимальной площади.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=275#1>

<https://informatics.msk.ru/course/view.php?id=22>

Тема 4 (Группа С – 12 часов). Техники решения задач

Предподсчет, префиксные и суффиксные суммы, запросы по диапазону, метод двух указателей; сканирующая прямая; бинарный поиск в отсортированном массиве: организация левостороннего и правостороннего бинарного поиска, понятие `lower_bound`, `upper_bound`. Применение функций `binary_search()`, `lower_bound()`, `upper_bound()` библиотеки `<algorithm>` к решению задач.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=42127&chapterid=3308#1> – префиксные суммы;

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=16345#1> – два указателя;

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83741#1> – «разнобой» по линейным алгоритмам;

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83817#1> – отрезки на прямой (базовый уровень);

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83818#1> – отрезки на прямой (продвинутый уровень);

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=192#1> – бинарный поиск в массиве;

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=1966#1> – бинарный поиск по ответу.

Тема 5

(Группа С – 12 часов). Динамическое программирование

Упаковка рюкзака: классический «рюкзак», «рюкзак» с восстановлением ответа, «0-1 рюкзак», «Банкомат», «банкомат» с восстановлением ответа.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=813#1>

(Группа В – 12 часов). Динамическое программирование

ДП по подмножествам (по маскам), ДП по матрицам (поиск n -го числа Фибоначчи), `meet-in-the-middle` в ДП по маскам.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=20677#1>

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=42085#1>

Тема 6 (Группа В - 4 часа, группа С – 4 часа). *Командная олимпиада (решение задач на codeforces.com).*

Тема 7

(Группа С - 14 часов). *Алгоритмы на графах*

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

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83946#1>

(Группа В – 14 часов). *Алгоритмы на графах*

Алгоритм нахождения максимального паросочетания и минимального вершинного покрытия в двудольном графе. Поиск максимального потока в сети.

Практика – решение задач на informatics.msk.ru:

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=262#1>

<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=26159#1>

1.5. Планируемые результаты

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

Предметные:

- знают базовые / продвинутые алгоритмы и структуры данных;
- умеют строить алгоритм решения задачи;
- умеют реализовать алгоритм на одном из языков программирования.

Метапредметные:

- умеют формализовать условие задачи и разрабатывать план решения;
- способны разбивать сложные задачи на подзадачи и комбинировать решения;
- владеют навыками работы в команде: распределение ролей, совместное решение задач;
- умеют анализировать причины ошибок и находить пути оптимизации решений.

Личностные:

- сформирована устойчивая мотивация к участию в олимпиадах по информатике;
- развиты навыки самостоятельной работы и поиска информации;
- проявляют настойчивость в решении сложных задач;
- активно участвуют в обсуждениях и помогают товарищам.

2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Оборудование – согласно оснащению компьютерного класса:

- ноутбуки по количеству участников программы;
- комплект мультимедиа (проектор + экран) для проведения лекций;
- высокоскоростной интернет (не менее 100 Мбит/с);
- маркерная доска, маркеры.

Программное обеспечение:

- Операционные системы: Windows/Linux;
- Среда разработки: Visual Studio Code, CodeBlocks, IDLE, PyCharm
- Компиляторы: g++ (MinGW-w64), Python 3.x.

Методическое обеспечение (учебно-методические материалы)

Для педагогов:

- рабочая программа с календарно-тематическим планированием;
- конспекты занятий с детальными методическими рекомендациями;
- сценарии проведения лекций, практикумов и турниров;
- банк контрольных заданий и тестов для каждого модуля;
- критерии оценки различных видов работ.

Для обучающихся:

- учебные пособия и конспекты лекций;
- сборники задач с возрастающей сложностью;
- шаблоны кода и «шпаргалки» по алгоритмам;
- инструкции по работе с тестирующими системами.

Информационное обеспечение:

- Хендбук «Основы алгоритмов» от Яндекс.Образование [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.yandex.ru/handbook/algorithms>
- Конспекты курса «Информатика решает» от Т-поколение [Электронный ресурс]. – URL: <https://algocourses.ru/d2024/>
- Видеоуроки – плейлисты от Яндекс.Образование [Электронный ресурс]. – URL: https://m.vkvideo.ru/@young_and_yandex?from=search
- Алгоритмика – <https://ru.algorithmica.org/>

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.

Критерии оценки достижения результатов

Диагностика предметных результатов осуществляется на основе решения задач в тестирующих системах, участия в олимпиадах и турнирах.

Диагностика метапредметных результатов осуществляется через наблюдение за работой в команде, анализ качества оформления решений, оценку навыков презентации результатов и аргументации.

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/>

21. Курс Петра Калинина: Краткая теория про два указателя [Электронный ресурс]. – URL: <https://informatics.msk.ru/mod/page/view.php?id=16344>