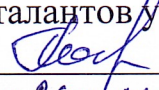


**Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное автономное  
нетиповое образовательное учреждение  
«Краевой центр образования»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель направления  
«НАУКА» Регионального центра  
выявления, поддержки и  
развития способностей и  
талантов у детей и молодежи  
 /Г.Н. Коцубинская  
«29» АВГУСТА 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
КГАНОУ «Краевой центр  
образования»



/П.С. Черёмухин

«29» АВГУСТА 2026 г.

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

**«Олимпиадное программирование (язык C++)»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Уровень обучения: 7-11 класс

Объем реализации: 216 часов

Составители программы:

Педагог дополнительного образования,  
Редько Екатерина Александровна

Место реализации:

Хабаровский край, г. Хабаровск  
Региональный центр выявления,  
поддержки и развития способностей  
и талантов у детей и молодежи  
КГАНОУ «Краевой центр образования»  
«Сириус 27»

Хабаровск, 2026

## **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»;
- 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.);
- 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»;
- Положение о Региональном центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи;
- Приказ КГАОУ ДО РМЦ от 27.05.2025 № 220П «Об утверждении Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, реализуемой в Хабаровском крае»;
- Устав КГАНОУ «Краевой центр образования».

### **1. Основное содержание**

#### **1.1. Пояснительная записка**

##### **Направленность (профиль) и уровень освоения программы**

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадное программирование» имеет техническую направленность. Программа реализуется на двух уровнях сложности: базовом и продвинутом. Она предназначена для формирования у обучающихся системных знаний в области алгоритмов и структур данных, а также для развития практических навыков решения олимпиадных задач уровня муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) и аналогичных соревнований.

**Актуальность программы.** Программа актуальна в связи с высоким уровнем конкуренции на современных олимпиадах по информатике, требования которых значительно превышают стандартную школьную программу. Существует устойчивый запрос со стороны мотивированных школьников и их родителей на качественную подготовку, позволяющую освоить ключевые алгоритмические концепции. Данная программа призвана удовлетворить этот запрос, предоставив структурированный курс, и восполнить дефицит подобных образовательных предложений в регионе. Практические навыки работы обучающиеся смогут получить при решении специально подобранной системы задач.

### **Педагогическая целесообразность**

Олимпиадное программирование как вид деятельности комплексно развивает алгоритмическое мышление, логику, креативность и навыки декомпозиции сложных проблем. Программа способствует укреплению и расширению навыков программирования и решения алгоритмических задач, создает условия для всестороннего развития личности; создает здоровую конкурентную среду через использование системы автоматизированной проверки задач и рейтингов, что мотивирует учащихся на постоянное совершенствование; способствует социализации и обмену опытом, объединяя одаренных детей из разных школ, которые вдохновляют и мотивируют друг друга.

### **Отличительные особенности программы.**

Ключевой особенностью программы является ее практико-ориентированный формат. Основной акцент делается не на пассивное усвоение теории, а на решение большого количества задач в формате, максимально приближенном к реальным олимпиадам («контесты»). Использование системы автоматической проверки решений (например, Яндекс.Контест, Codeforces, informatics.msk.ru) обеспечивает мгновенную обратную связь и объективность оценки. Важным элементом является гибкость образовательных траекторий: деление на группы по уровню подготовки позволяет адаптировать сложность материала, а также предусматривает возможность перехода между группами по мере прогресса обучающегося.

**Новизна программы:** программа направлена на изучение методов решения олимпиадных задач по информатике уровня муниципального и регионального этапов ВСОШ. Для решения предлагаются задачи, ранее встречавшиеся на муниципальном и региональном этапах или подобные им. Формат оценивания задач преимущественно совпадает с тем, что используется на региональном туре олимпиады, это позволяет участникам подробно изучить подходы к оцениванию задач и выработать стратегию получения максимальных баллов во время тура.

## **1.2 Цель и задачи образовательной программы**

**Целью реализации** дополнительной общеразвивающей программы является всестороннее развитие учащихся в решении олимпиадных задач по

информатике и стремление развить способности к творческому мышлению, логическому анализу и решению сложных задач.

**Задачи реализации программы** разделяются в соответствии с кругом решаемых вопросов.

*Обучающие задачи:*

- **Знакомство с некоторыми подходами и алгоритмами, используемыми в олимпиадном программировании;**
- развитие навыков структурирования и поиска решений для исправления ошибок в программе;

*Развивающие задачи:*

- развивать мышление обучающихся, их познавательную активность и самостоятельность;
- выявить и сформировать интеллектуальные способности обучающихся;
- создать мотивации к самостоятельному обучению и развитию;
- поддержать талантливых обучающихся.

*Воспитательные задачи:*

- обеспечение самостоятельности при решении задач учащимися и формирование негативного отношения ко всем вариантам заимствования чужих решений;
- формирование позитивного отношения к любым специализациям IT-отрасли и нацеленности на дальнейшее развитие в этой области безотносительно к успехам или неудачам в области олимпиадного программирования.

**Адресат программы:** программа «Олимпиадное программирование» предназначена для детей 13-18 лет, обучающихся в 7-11 классах общеобразовательных организаций, рассчитана на обучающихся, которые уже имеют опыт программирования, и предполагает разбор тем на базовом и продвинутом уровне:

1 группа – базовый уровень

2 группа – продвинутый уровень

**Срок реализации программы:** 1 группа – 216 академических часов; 2 группа – 216 академических часов.

**Форма обучения:** очно-дистанционная.

**Формы и режим занятий:** групповые занятия проводятся в формате лекций, практических занятий (разбор и решение задач).

**Режим занятий:** программа реализуется очно-дистанционно с 14 сентября 2026 г. по 14 мая 2027 г. по 6 академических часов в неделю для каждой группы на базе Регионального центра «Сириус27» / онлайн-платформы «Яндекс.Телемост».

### 1.3. Учебный план

| № | Название раздела | Количество часов |        |          | Форма аттестации / контроля |
|---|------------------|------------------|--------|----------|-----------------------------|
|   |                  | Всего            | Теория | Практика |                             |

| Группа 1                                    |                                                                                  |     |    |     |         |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|---------|
| 1.                                          | Углубленное изучение языка программирования C++                                  | 24  | 8  | 16  | Контест |
| 2.                                          | Алгоритмы сортировки                                                             | 18  | 6  | 12  | Контест |
| 3.                                          | Бинарный поиск                                                                   | 24  | 6  | 18  | Контест |
| 4.                                          | STL: stack, queue, deque, set, multiset, priority queue                          | 18  | 6  | 12  | Контест |
| 5.                                          | Рекурсивный перебор. Генерация комбинаторных объектов                            | 12  | 3  | 9   | Контест |
| 6.                                          | Линейные алгоритмы                                                               | 18  | 6  | 12  | Контест |
| 7.                                          | Сортировка событий. Отрезки на прямой                                            | 12  | 3  | 9   | Контест |
| 8.                                          | Динамическое программирование                                                    | 12  | 3  | 9   | Контест |
| 9.                                          | Алгоритмы на графах                                                              | 24  | 8  | 16  | Контест |
| 10.                                         | Обработка запросов на массовые операции. Корневая декомпозиция. Дерево отрезков. | 24  | 6  | 18  | Контест |
| 11.                                         | Битовые операции. Дерево Фенвика. Перебор подмасок заданной маски                | 12  | 3  | 9   | Контест |
| 12.                                         | Алгоритмы на строках                                                             | 12  | 3  | 9   | Контест |
| 13.                                         | Резерв (практикум по решению задач)                                              | 6   | 0  | 6   | Контест |
| <b>Итого по группе 1</b>                    |                                                                                  | 216 | 61 | 155 |         |
| Группа 2 (продвинутый уровень усвоения тем) |                                                                                  |     |    |     |         |
| 1.                                          | Динамическое программирование                                                    | 42  | 12 | 30  | Контест |
| 2.                                          | Алгоритмы на графах                                                              | 42  | 12 | 30  | Контест |
| 3.                                          | Алгоритмы на строках                                                             | 42  | 12 | 30  | Контест |
| 4.                                          | Структуры данных                                                                 | 42  | 12 | 30  | Контест |
| 5.                                          | Геометрия                                                                        | 42  | 12 | 30  | Контест |
| 6.                                          | Резерв (практикум по решению задач)                                              | 6   |    | 6   | Контест |
| <b>Итого по группе 2</b>                    |                                                                                  | 216 | 60 | 156 |         |

## 2. Содержательные характеристики программы и образовательные технологии

### 2.1. Календарный учебный график для группы 1

| Дата     | Тема занятия                                                                                                                                   | Форма проведения   | Кол-во часов | Форма контроля |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|----------------|
| 1 неделя | Шаблон программы на языке C++. Типизация данных. Числовые типы данных. Целочисленная арифметика. Приемы решения задач на целочисленное деление | Лекция + практикум | 6            | Контест        |
| 2 неделя | Основные алгоритмические конструкции. Условный оператор. Множественное                                                                         | Лекция + практикум | 6            | Контест        |

|             |                                                                                                                  |                    |   |          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|----------|
|             | ветвление. Операторы цикла. Вложенные циклы.                                                                     |                    |   |          |
| 3 неделя    | Структурированный тип «массив». Приемы обработки массивов данных. Линейный поиск в массиве. Библиотека <vector>  | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 4 неделя    | Функции (подпрограммы) и основные принципы их оформления. Решение задач с выделением подпрограмм-функций.        | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 5 неделя    | Рекурсия. Решение задач через рекурсивный перебор.                                                               | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 6 неделя    | Рекурсия. Генерация комбинаторных объектов.                                                                      | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 7 неделя    | Квадратичные сортировки (пузырьковая, выбором, вставками). Сортировка подсчетом и ее применение к решению задач. | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 8 неделя    | Сортировка слиянием.                                                                                             | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 9-10 недели | Быстрая сортировка (библиотека <algorithm>), сортировка с компаратором. Жадные стратегии при решении задач       | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 11 неделя   | Бинарный поиск в отсортированном массиве (lower_bound(), upper_bound())                                          | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 12 неделя   | Бинарный поиск по ответу                                                                                         | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 13 неделя   | Вещественный бинарный поиск                                                                                      | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 14 неделя   | STL: stack, queue, deque                                                                                         | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 15 неделя   | STL: set, multiset, priority queue                                                                               | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 16 неделя   | STL: stack, queue, deque, set, multiset, priority queue. Решение задач                                           | Практикум          | 6 | Контекст |
| 17 неделя   | Линейные алгоритмы: префиксные суммы, два указателя                                                              | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 18 неделя   | Линейные алгоритмы: прибавление в offline, ближайший меньший слева – со стеком                                   | Лекция + практикум | 6 | Контекст |
| 19 неделя   | Линейные алгоритмы: решение задач                                                                                | Практикум          | 6 | Контекст |

|           |                                                                                            |                       |   |         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---|---------|
| 20 неделя | Сортировка событий.<br>Создание класса Point.                                              | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 21 неделя | Отрезки на прямой.<br>Создание класса Event.<br>Сортировка событий по<br>началу / по концу | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 22 неделя | Динамическое<br>программирование:<br>основные понятия, НОП,<br>НВП                         | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 23 неделя | Динамическое<br>программирование: рюкзак                                                   | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 24 неделя | Графы: представление в<br>памяти. Определение<br>свойств графа по его<br>представлению     | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 25 неделя | Алгоритмы на графах: BFS                                                                   | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 26 неделя | Алгоритмы на графах: DFS                                                                   | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 27 неделя | Алгоритмы на графах: DFS                                                                   | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 28 неделя | Обработка запросов на<br>массовые операции.<br>Корневая декомпозиция.                      | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 29 неделя | Обработка запросов на<br>массовые операции.<br>Корневая декомпозиция.                      | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 30 неделя | Обработка запросов на<br>массовые операции. Дерево<br>отрезков.                            | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 31 неделя | Обработка запросов на<br>массовые операции. Дерево<br>отрезков.                            | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 32 неделя | Обработка запросов на<br>массовые операции. Дерево<br>Фенвика.                             | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 33 неделя | Битовые операции.<br>Перебор подмасок заданной<br>маски                                    | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 34 неделя | Алгоритмы на строках. Z-<br>функция. Префикс-функция                                       | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 35 неделя | Алгоритмы на строках.<br>Хеши.                                                             | Лекция +<br>практикум | 6 | Контеcт |
| 36 неделя | Итоговый контеcт                                                                           | Практикум             | 6 | Контеcт |

## 2.2. Планируемые результаты

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Интенсив по информатике и олимпиадному программированию» обучающийся должен знать:

- методы построения и обоснования математической модели решения задачи;
- алгоритмы и методы решения олимпиадных задач базового и повышенного уровня сложности;
- 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.

*Метапредметные и личностные результаты*

- сформировано алгоритмическое мышление: способность к формализации задачи, декомпозиции и построению последовательности шагов для её решения;
- развита способность к самостоятельной работе: умение самостоятельно изучать новые методы, искать информацию и применять её для решения задач;
- сформирована стрессоустойчивость: способность эффективно работать в условиях ограниченного времени, характерных для олимпиадного формата;
- воспитана интеллектуальная честность: сформировано устойчивое негативное отношение к списыванию и плагиату, понимание важности самостоятельного поиска решения;
- развиты навыки командного взаимодействия: опыт совместного обсуждения задач, поиска решений и проведения разборов.

*Способы определения результативности:*

- педагогическое наблюдение за работой на занятиях;
- анализ результатов выполнения тематических и итоговых конкурсов;
- анализ способности обучающегося аргументировать и объяснять выбранный метод решения;
- проверка задач, решенных самостоятельно;
- ведение индивидуального рейтинга обучающихся на основе баллов, набранных в конкурсах;
- ведение журнала учета.

*Формы подведения итогов реализации программы:*

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

## 2.3. Оценочные материалы

2.3.1. Входной контекст размещен на платформе CodeForces – <https://codeforces.com/contestInvitation/082eec30be116c4f9b53ac992b940dd25efbc2f4>.

*Пример задачи для группы 1*

А. Округли цену

ограничение по времени на тест

1 секунда

ограничение по памяти на тест

256 мегабайт

В магазине продавцы хотят сделать все цены *круглыми*.

В этой задаче *круглым* числом назовем такое число, которое является степенью 10. Например, числа  $10^0 = 1$ ,  $10^1 = 10$ ,  $10^2 = 100$  являются *круглыми*, но 20, 110 и 256 *круглыми* числами не являются.

Таким образом, если товар стоит  $m$  бурлей (стоимость товара не превышает  $10^9$ ), то продавцы хотят изменить его стоимость до ближайшего *круглого* числа, не большего  $m$ . Они спрашивают у вас: на сколько бурлей нужно **уменьшить** стоимость товара, чтобы он стоил ровно  $10^k$  бурлей, где значение  $k$  — максимально возможно ( $k$  — любое неотрицательное целое число).

Например, пусть товар имеет стоимость 178 бурлей. Тогда новая цена товара будет 100, и ответ будет равен  $178 - 100 = 78$ .

### Входные данные

В первой строке входных данных задано единственное целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^4$ ) — количество наборов входных данных.

Каждый набор входных данных является строкой, содержащей единственное целое число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^9$ ) — стоимость товара.

### Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите в отдельной строке единственное целое число  $d$  ( $0 \leq d < m$ ) такое, что, если уменьшить стоимость товара на  $d$  бурлей, стоимость товара окажется максимально возможным *круглым* числом. Более формально:  $m - d = 10^k$ , где  $k$  — максимально возможное неотрицательное целое число.

### Пример

#### Входные данные

#### Скопировать

7

1

2

178

20

999999999

9000

987654321

#### Выходные данные

#### Скопировать

0  
1  
78  
10  
899999999  
8000  
887654321

#### Примечание

В примере:

- $1 - 0 = 10^0$ ,
- $2 - 1 = 10^0$ ,
- $178 - 78 = 10^2$ ,
- $20 - 10 = 10^1$ ,
- $999999999 - 899999999 = 10^8$ ,
- $9000 - 8000 = 10^3$ ,
- $987654321 - 887654321 = 10^8$ .

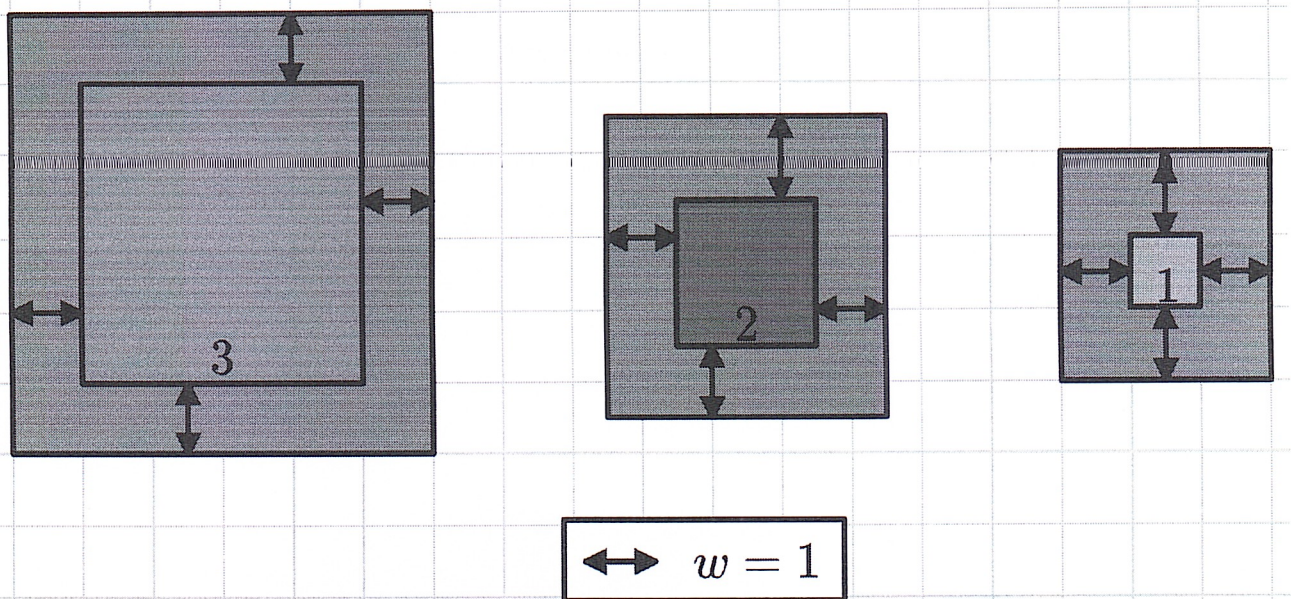
Обратите внимание, что в каждом наборе входных данных мы получаем максимально возможное *круглое* число.

#### Пример задачи для группы 2

G. Картон для картин  
ограничение по времени на тест  
2 секунды  
ограничение по памяти на тест  
256 мегабайт

У Мирчи есть  $n$  картин.  $i$ -я картина является квадратом со стороной  $s_i$  сантиметров.

Он прикрепил каждую картину к квадратному куску картона так, чтобы у каждой картинки был картон шириной  $w$  сантиметров со всех сторон. Всего он использовал  $s$  квадратных сантиметров картона. Зная размеры картин и значение  $s$ , сможете ли вы найти значение  $w$ ?



Картинка первого тестового примера. Здесь  $c = 50 = 52 + 42 + 32$ , поэтому ответ  $w = 1$ .

Обратите внимание, что кусок картона находится за каждой картинкой, а не только по краям.

#### Входные данные

Первая строка содержит одно целое число  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) — количество наборов входных данных.

Первая строка каждого набора содержит два положительных целых числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) и  $c$  ( $1 \leq c \leq 10^{18}$ ) — количество картин и количество использованных квадратных сантиметров картона.

Вторая строка каждого набора содержит  $n$  целых чисел, разделенных пробелами,  $s_i$  ( $1 \leq s_i \leq 10^4$ ) — размеры картин.

Сумма  $n$  по всем наборам не превышает  $2 \cdot 10^5$ .

**Дополнительное ограничение на ввод:** Для каждого набора входных данных существует такое целое число  $w$ .

Пожалуйста, обратите внимание, что некоторые наборы входных данных могут не поместиться в 32-разрядный целочисленный тип, поэтому вам следует использовать по крайней мере 64-разрядный целочисленный тип в вашем языке программирования (например, `long long` для C++).

#### Выходные данные

Для каждого набора входных данных выведите одно целое число — значение  $w$  ( $w \geq 1$ ), при котором понадобится ровно  $c$  квадратных сантиметров картона.

#### Пример

##### Входные данные

##### Скопировать

```
10
3 50
3 2 1
1 100
6
```

5 500  
2 2 2 2 2  
2 365  
3 4  
2 469077255466389  
10000 2023  
10 635472106413848880  
9181 4243 7777 1859 2017 4397 14 9390 2245 7225  
7 176345687772781240  
9202 9407 9229 6257 7743 5738 7966  
14 865563946464579627  
3654 5483 1657 7571 1639 9815 122 9468 3079 2666 5498 4540 7861 5384  
19 977162053008871403  
9169 9520 9209 9013 9300 9843 9933 9454 9960 9167 9964 9701 9251 9404  
9462 9277 9661 9164 9161  
18 886531871815571953  
2609 10 5098 9591 949 8485 6385 4586 1064 5412 6564 8460 2245 6552 5089  
8353 3803 3764

#### **Выходные данные**

#### **Скопировать**

1

2

4

5

7654321

126040443

79356352

124321725

113385729

110961227

#### **Примечание**

Первый пример объяснен в условии.

Для второго примера выбрано значение  $w$  равное 2, таким образом, площадь, покрытая картоном, составляет  $s = (2 \cdot 2 + 6)^2 = 10^2 = 100$  квадратных сантиметров.

Для третьего примера выбрано значение  $w$  равное 4, что дает площадь покрытия  $s = (2 \cdot 4 + 2)^2 \times 5 = 10^2 \times 5 = 100 \times 5 = 500$  квадратных сантиметров.

#### **2.3.2. Задачи по темам**

- Линейный поиск в массиве:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=270#1>
- Квадратичные сортировки:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=271#1>
- Сортировка слиянием:

- <https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=1121#1>
- Сортировка подсчетом:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=1115#1>
- Структуры данных:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=207#1>  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=206#1>  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83734#1>
- Рекурсивный перебор:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83827#1>
- Жадность:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=19635#1>
- Линейные алгоритмы:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83738#1>
- Линейные алгоритмы со структурами данных:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83764#1>
- Основы теории чисел:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=252#1>
- Динамическое программирование:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=654#1>,  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=766#1>
- Отрезки на прямой:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83817#1>
- Битовые операции:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83806#1>
- Алгоритмы на строках:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=83865#1>
- Графы. Обход в ширину:  
<https://informatics.msk.ru/mod/statements/view.php?id=255#1>

### **3. Требования к условиям организации образовательного процесса**

Технический райдер для очного блока занятий, проводимых на базе Регионального центра «Сириус27»/КГАНОУ «КЦО»

1. Персональные компьютеры/ноутбуки для все участников с установленными средами разработки:
  - a. CodeBlocks (с компилятором GNU GCC для языка C++),
  - b. Visual Studio Code (с расширениями для языков C++ и Python),
  - c. PyCharm / IDLE (Python);
2. Доска (электронная панель)
3. Интернет

Для реализации занятий в дистанционном формате, участники самостоятельно устанавливают и настраивают указанные среды разработки.

### **4. Описание моделей постпрограммного обеспечения**

Участники программы будут успешны при выполнении заданий муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников, поскольку будут иметь высокий уровень современных знаний по профильному предмету и смежным областям, который обеспечит им успешный образовательно-профессиональный выбор, опыт индивидуального и коллективного решения задач различного уровня. Участники программы смогут на практике продемонстрировать высокую обучаемость и умение решать задачи мультидисциплинарного характера либо возникающих на стыке различных областей науки.

## **5. Список источников и литературы**

- 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: 21.03.2022)
- 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) 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.
- 8) Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию. – СПб.: Питер, 2006.
- 9) Московские олимпиады по информатике / Под ред. Е.В. Андреевой, В. М. Гуровица, В.А. Матюхина – М.: МЦНМО, 2006.
- 10) Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.
- 11) Шень А. Программирование: теоремы и задачи. – М.: МЦНМО, 1995.
- 12) Романовский И. Дискретный анализ. СПб.: Невский диалект, 1999.
- 13) Препарата Ф. Шеймос М. Вычислительная геометрия. Введение. – М.: Мир, 1989.
- 14) Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978.

## **6. Педагогический состав образовательной программы**

*Руководитель программы* – Редько Екатерина Александровна, ст. преподаватель Высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», педагог дополнительного образования Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Сириус27».

*Преподаватели:*

- Редько Екатерина Александровна, ст. преподаватель Высшей школы естественных наук, математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», педагог дополнительного образования Регионального центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи «Сириус27».