

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ «ФИЗТЕХ-ЛИЦЕЙ» ИМЕНИ П. Л. КАПИЦЫ**

**Директор АНОО "Физтех-лицей" им. П. Л. Капицы**



**М.Г. Машкова**

**Приказ № 1007**

**от 19.06.2025 г.**

Принята на заседании  
методического совета

Протокол № 3 от 19.06.2025

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедры Информатики

Мерзляков В.В.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по дополнительному  
образованию

Меньшакова С.А.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Спортивное программирование: параллель А' – практика»  
(Естественно-научной направленности)**

Уровень программы: продвинутый

Срок реализации программы: 7 месяцев

Возрастная категория: 14 – 18 лет

Состав группы: 15 обучающихся

Форма обучения: очная

Составитель:

Мерзляков А.В.,

учитель информатики

г. Долгопрудный  
2025

## **Содержание**

### **Введение**

### **Нормативно-правовая база**

#### **1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования:**

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель и задачи
- 1.3. Содержание программы
- 1.4. Планируемые результаты
- 1.5. Учебный план

#### **2. Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:**

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Условия реализации программы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Оценочные материалы
- 2.5. Методические материалы
- 2.6. Раздел воспитания
- 2.7. Список литературы

## **Введение**

Современное общество предъявляет высокие требования к качеству образования в области информационных технологий. Развитие алгоритмического мышления, способности к решению нестандартных задач, умения работать в условиях ограниченного времени и неопределённости — всё это составляет основу подготовки к соревнованиям по спортивному программированию.

Дополнительная общеобразовательная программа «Спортивное программирование: параллель А' – теоретические основы» предназначена для обучающихся, уже имеющих базовые знания в области программирования и теории алгоритмов, и стремящихся к дальнейшему углублению теоретических основ для успешного участия в олимпиадах регионального и федерального уровней.

Программа обеспечивает систематизацию и расширение знаний по ключевым разделам алгоритмов и структур данных, а также развитие умений применять их в условиях соревновательной деятельности. Особое внимание уделяется разбору задач, выявлению типовых приёмов и повторяющихся паттернов, рефлексии решений и подготовке к форматам олимпиад.

Программа реализуется в очной форме и является неотъемлемой частью комплексной подготовки учащихся параллели А', наряду с программой «Спортивное программирование: параллель А' – практика». Совместное освоение теоретического и практического курсов обеспечивает целостность и преемственность образовательного процесса.

## **Нормативно-правовая база**

Программа разработана в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами и методическими рекомендациями:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Санитарные правила СП 2.4.3648-20»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (нацпроект «Образование»);
- Методические рекомендации по разработке и реализации раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания»);
- Устав АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н).

## **1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования**

### **1.1. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Спортивное программирование: параллель А' – практика» относится к естественно-научной направленности и предназначена для обучающихся, ориентированных на достижение высоких результатов в олимпиадах по программированию.

Программа разработана для учащихся, прошедших предварительный отбор и уже обладающих устойчивыми теоретическими знаниями в области теории алгоритмов. Основное содержание курса — регулярное решение задач в формате констестов, приближённых по структуре и сложности к региональному и заключительному этапам ВОШ, ВКОШП и другим соревнованиям.

Занятия проводятся один раз в неделю и представляют собой индивидуальное выполнение констеста продолжительностью 7 академических часов. В процессе работы учащиеся учатся планировать решение задач, распределять время, работать с тестирующей системой и анализировать свои результаты. Особое внимание уделяется формированию стратегического и стрессоустойчивого мышления.

Программа реализуется синхронно с курсом «Спортивное программирование: параллель А' — теоретические основы», в рамках которого проводится разбор задач, изучаются ключевые приёмы и принципы алгоритмического мышления. Такая структура позволяет участникам эффективно совмещать теоретическую подготовку и регулярную практику в соревновательном формате.

**Уровень программы:** продвинутый

**Срок освоения:** 28 недель

**Объём программы:** 196 академических часов

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 1 раз в неделю по 7 академических часов

**Формат:** решение олимпиадных туров с автоматической проверкой и последующей индивидуальной аналитикой

**Отбор:** обязательный, в форме входного тестирования или собеседования

### **1.2. Цель и задачи**

**Цель программы:**

Формирование у обучающихся устойчивых практических навыков решения олимпиадных задач в условиях, приближенных к реальным соревновательным ситуациям.

**Задачи программы:**

**Предметные:**

- развитие устойчивого навыка решения задач в ограниченное время;
- освоение алгоритмических паттернов на практике;
- повышение эффективности и точности решений на соревнованиях.

**Метапредметные:**

- формирование стратегического и тактического мышления;
- развитие устойчивости к интеллектуальной нагрузке;

- отработка навыков самоанализа и осознания собственных ошибок.

#### **Личностные:**

- развитие мотивации к достижению результата;
- воспитание настойчивости, концентрации, самодисциплины;
- формирование уважения к сопернику, судейству и правилам честной конкуренции.

### **1.3. Содержание программы**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование раздела, темы</b>                | <b>Кол-во<br/>часов</b> | <b>Теория</b> | <b>Практика</b> | <b>Формы аттестации</b>         |
|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------|---------------------------------|
| <b>1</b>         | Командная олимпиада                              | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>2</b>         | Контеcт: геометрия, конструктивы                 | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>3</b>         | Контеcт: реализация, MITM, декомпозиция          | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>4</b>         | Контеcт: два указателя, дерево Фенвика           | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>5</b>         | Контеcт: STL, бинарный поиск                     | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>6</b>         | Контеcт: решето, потоки, дерево отрезков         | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>7</b>         | Контеcт: бинпоиск, структуры данных              | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>8</b>         | Контеcт: ДП по поддеревьям, включения-исключения | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>9</b>         | Контеcт: задачи регионального тура               | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>10</b>        | Контеcт: сжатое дерево и смежные темы            | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>11</b>        | Контеcт: segment tree beats, комбинаторика       | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>12</b>        | Контеcт: редкие и нестандартные задачи           | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>13</b>        | Контеcт: задачи регионального тура (часть 2)     | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>14</b>        | Контеcт: ДП на DAG и топосорт                    | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>15</b>        | Контеcт: линейные алгоритмы, AD-НОС              | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>16</b>        | Контеcт: геометрия, сканлайн                     | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |
| <b>17</b>        | Контеcт: разбор случаев, эвристики               | 7                       | 0             | 7               | Решение задач, результаты туров |

|    |                                              |     |   |     |                                 |
|----|----------------------------------------------|-----|---|-----|---------------------------------|
| 18 | Контеcт: итоговая практика зимы              | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 19 | Контеcт: стратегия решения и построение тура | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 20 | Контеcт: повторение ключевых тем             | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 21 | Контеcт: задачи без шаблонов                 | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 22 | Контеcт: задачи по модели ВКОШП              | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 23 | Контеcт: авторские задачи                    | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 24 | Контеcт выходного дня                        | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 25 | Финальный контеcт                            | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 26 | Разбор финального контеcта                   | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 27 | Дорешивание трудных задач                    | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
| 28 | Завершающее занятие                          | 7   | 0 | 7   | Решение задач, результаты туров |
|    | ИТОГО                                        | 196 | 0 | 196 |                                 |

#### 1.4. Планируемые результаты

##### Предметные результаты:

- уверенное применение алгоритмов в условиях ограничений;
- способность быстро оценить сложность и релевантность задачи;
- привычка писать аккуратный и эффективный код.

##### Метапредметные результаты:

- развитие умения рационально распределять усилия;
- формирование аналитического подхода к ошибкам;
- выработка соревновательной устойчивости.

##### Личностные результаты:

- развитие самодисциплины, терпения и выносливости;
- готовность к честной конкуренции;
- мотивация к саморазвитию через регулярную практику.

## 2. Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

## 2.1. Календарный учебный график

| №  | Месяц    | Тема занятия                                           | Кол-во часов | Форма занятия       | Место проведения    | Форма контроля                  |
|----|----------|--------------------------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| 1  | Сентябрь | Командная олимпиада: вводный контест                   | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 2  | Сентябрь | Контест: геометрия, конструктивы, сканлайн             | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 3  | Сентябрь | Контест: бор, реализация, МПМ, корневая декомпозиция   | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 4  | Октябрь  | Контест: два указателя, дерево Фенвика, матрицы        | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 5  | Октябрь  | Контест: STL, бинарный поиск, остовные деревья         | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 6  | Октябрь  | Контест: решето, дерево отрезков                       | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 7  | Октябрь  | Контест: бинпоиск по ответу, структуры данных          | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 8  | Ноябрь   | Контест: ДП по поддеревьям, хеши, включения-исключения | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 9  | Ноябрь   | Контест: региональный тур (2019–2021)                  | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 10 | Ноябрь   | Контест: сжатое дерево и связанные приёмы              | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 11 | Ноябрь   | Контест: segment tree beats, бинпоиск, комбинаторика   | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 12 | Декабрь  | Контест: редкие алгоритмы и нестандартные задачи       | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 13 | Декабрь  | Контест: региональные задачи прошлых лет               | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 14 | Декабрь  | Контест: ДП на DAG и топосорт                          | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 15 | Декабрь  | Контест: линейные алгоритмы, AD-НОС                    | 7            | Контест / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |

|    |         |                                                 |   |                     |                     |                                 |
|----|---------|-------------------------------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| 16 | Февраль | Контеcт: геометрия, сканлайн                    | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 17 | Февраль | Контеcт: разбор случаев, эвристики              | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 18 | Февраль | Контеcт: смешанные темы, итоговая практика зимы | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 19 | Февраль | Контеcт: стратегия и построение тура            | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 20 | Март    | Контеcт: повторение деревьев, строк, математики | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 21 | Март    | Контеcт: алгоритмы без шаблонов                 | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 22 | Март    | Контеcт: задачи по модели ВКОШП                 | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 23 | Март    | Контеcт: авторские задачи                       | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 24 | Март    | Контеcт выходного дня                           | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 25 | Апрель  | Финальный контеcт                               | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 26 | Апрель  | Разбор финального контеcта                      | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 27 | Апрель  | Дорешивание трудных задач курса                 | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |
| 28 | Апрель  | Завершение: планы на лето, игра, мотивация      | 7 | Контеcт / практикум | Кабинет информатики | Решение задач, результаты туров |

## 2.2. Условия реализации программы

*Материально-техническое обеспечение:*

- кабинет информатики, оснащённый компьютерами (1 ПК на обучающегося);
- доступ к системе автоматической проверки решений (ejudge, CMS, Яндекс.Контеcт и др.);
- стабильное интернет-соединение;
- система отображения информации (проектор, доска);

- локальный архив задач и тестов.

*Кадровое обеспечение:*

Программа реализуется педагогом, обладающим:

- опытом участия и подготовки школьников к олимпиадам;
- знанием форматов туров и технических платформ;
- умением выстраивать практическую траекторию подготовки.

*Методическое обеспечение:*

- авторские и открытые тренировочные контесты;
- архив задач с платформ Codeforces, AtCoder, Timus, USACO, ВКОШП и ВОШ;
- индивидуальные и тематические статистики по результатам;
- автоматизированные таблицы прогресса.

### **2.3. Формы аттестации**

**Формы текущего контроля:**

- участие в каждом туре;
- баллы, полученные в системе проверки;
- фиксация ошибок, штрафного времени, попыток.

**Итоговая аттестация:**

- финальные рейтинговые соревнования;
- сравнительный анализ прогресса обучающегося;
- индивидуальная рефлексия и обсуждение динамики.

**Форма контроля:**

во всех случаях — *«Решение задач, результаты туров»*

### **2.4. Оценочные материалы**

Оценка строится на основании:

- полноценных контестов (тематика, сложность, формат);
- туров, приближенных ВСОШ;
- симуляций индивидуального и командного соревнования;
- задач, покрывающих разные категории сложности в духе Codeforces и OpenCup.

### **2.5. Методические материалы**

В распоряжении преподавателя:

- система хранения и запуска контестов;
- готовые шаблоны туров с тестами;

- типовые ошибки и чек-листы по темам;
- система сбора статистики по участникам.

Для обучающихся:

- система самодиагностики по результатам;
- архив задач с разбивкой по темам;
- шаблоны рефлексии после конкурса;
- рекомендации по доработке решений.

## **2.6. Раздел воспитания**

Программа направлена на развитие:

- спортивного отношения к интеллектуальной работе;
- самодисциплины и ответственности;
- способности работать с фрустрацией от неудач.

Формы реализации:

- открытая статистика и рейтинг как часть мотивации;
- групповое обсуждение сложных туров;
- личные цели и сравнение прогресса;
- доверительная обратная связь между учащимися и наставником.

## **2.7. Список литературы**

1. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. Э., Ривест Р. Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ : пер. с англ. — 3-е изд. — М. : Вильямс, 2013. — 1328 с.
2. Куликов С. К., Стефанов В. А. Соревновательное программирование. Теория и практика. — М. : ДМК Пресс, 2020. — 640 с.
3. Поляринов С. В., Козлов С. А. Олимпиадное программирование. — СПб. : Питер, 2021. — 352 с.
4. Halim S., Halim F. Competitive Programming 3. — 3rd ed. — Lulu.com, 2013. — 312 p.
5. Иванов С. В. Алгоритмы на графах. Учебное пособие. — М. : МЦНМО, 2019. — 296 с.
6. Тимус Online Judge [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://acm.timus.ru/>

7. Архив задач Всероссийской олимпиады школьников по информатике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://olymp.mscme.ru/>
8. Codeforces: платформа для тренировок и соревнований по программированию [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://codeforces.com/>
9. AtCoder: японская платформа для проведения соревнований по программированию [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://atcoder.jp/>
10. USACO: олимпиады по информатике в США [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.usaco.org/>