

**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



УТВЕРЖДАЮ

М.Г. Машкова

Приказ № 1007

от 04.03.2025 г.

Принята на заседании

методического совета

Протокол № 3 от 19.06.2025

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой Информатики

Мерзляков В.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по дополнительному

образованию

Меньшаклова С.А.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Спортивное программирование: параллель В – 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

Практическая подготовка является ключевым элементом в обучении теории алгоритмов и спортивному программированию. Только регулярное решение задач в условиях, приближённых к реальным соревнованиям, позволяет выработать устойчивые навыки, необходимые для успешного выступления на олимпиадах.

Курс «Спортивное программирование: параллель В – практика» предназначен для школьников 8–11 классов, которые уже освоили базовые алгоритмические конструкции и прошли предварительный отбор. Он реализуется параллельно с теоретическим курсом и направлен на развитие прикладных умений: от простых паттернов и стратегий до устойчивого решения задач средней и повышенной сложности.

Занятия строятся в формате тематических контестов и тренировочных туров.

Тематические контесты позволяют сосредоточиться на отдельных алгоритмах и приёмах, а полноформатные туры дают возможность отработать стратегию поведения на олимпиадах: расстановка приоритетов, контроль времени, борьба с ошибками и усталостью. Формат сочетает индивидуальную работу с элементами командной рефлексии и обсуждения.

Программа формирует соревновательные навыки, стратегическое мышление, уверенность в собственных силах и культуру самоанализа.

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

Курс «Спортивное программирование: параллель В – практика» относится к естественно-научной направленности и предназначен для обучающихся 8–11 классов, владеющих начальными и промежуточными знаниями в области теории алгоритмов. Участие возможно по результатам входного отбора (тестирования или собеседования).

Программа ориентирована на развитие устойчивых навыков решения задач в соревновательном формате. Она реализуется синхронно с курсом «Спортивное программирование: параллель В – теоретические основы», обеспечивая связку: изучение материала → тематическая отработка → тренировочный тур.

Структура занятий включает:

- **тематические контесты**, сосредоточенные на конкретных алгоритмах или структурах данных;
- **комбинированные туры**, включающие задачи из разных тем;
- **тренировки по моделям реальных олимпиад** (региональный этап ВОШ, ВКОШП и др.).

Каждое занятие представляет собой самостоятельный тренировочный блок с автоматической проверкой решений. Результаты анализируются преподавателем и используются для индивидуальной коррекции траектории обучения.

Формат курса способствует не только развитию прикладных навыков, но и формированию устойчивости к олимпиадному напряжению, самодисциплины и привычки к регулярной работе.

Уровень курса: углублённый

Срок освоения: 28 недель

Объём курса: 168 академических часов

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 раз в неделю по 6 академических часов

Формат: решение тематических и соревновательных контестов с автоматической проверкой

Отбор: обязательный (входное тестирование или собеседование)

1.2. Цель и задачи

Цель курса:

Развитие у обучающихся прикладных умений решения олимпиадных задач в соревновательном и тематическом формате, выработка индивидуальной стратегии, навыков самоанализа и устойчивости к олимпиадным нагрузкам.

Задачи курса:

Предметные:

- отработка ключевых алгоритмов и структур данных на практике;
- освоение методик выбора подхода и планирования решения;
- формирование навыка доведения решений до полной работоспособности.

Метапредметные:

- развитие способности к самонаблюдению и анализу собственных ошибок;
- формирование стратегического и тактического мышления в условиях стресса;
- умение рационально распределять ресурсы (время, попытки, усилия).

Личностные:

- воспитание дисциплины, настойчивости и соревновательной устойчивости;
- развитие мотивации к достижению целей и уважения к правилам интеллектуального состязания;
- формирование привычки к регулярной работе и саморазвитию.

1.3. Содержание курса

№ п/п	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
1	Командная олимпиада	6	0	6	Решение задач, результаты туров
2	Бинарный поиск	6	0	6	Решение задач, результаты туров
3	Динамическое программирование 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
4	Математика 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
5	Нетематический тур 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
6	Линейные алгоритмы, сканлайн, два указателя	6	0	6	Решение задач, результаты туров
7	Математика 2: комбинаторика	6	0	6	Решение задач, результаты туров
8	Дерево отрезков 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
9	Нетематический тур 2	6	0	6	Решение задач, результаты туров
10	Графы 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
11	Графы 2	6	0	6	Решение задач, результаты туров
12	Дерево отрезков 2	6	0	6	Решение задач, результаты туров
13	Дерево отрезков 3	6	0	6	Решение задач, результаты туров
14	Хеши, префикс-функция	6	0	6	Решение задач, результаты туров
15	Нетематический тур 3	6	0	6	Решение задач, результаты туров
16	Разбор: ДО1, линейные алгоритмы, графы 1, нетем 3	6	0	6	Решение задач, результаты туров
17	Кратчайшие пути	6	0	6	Решение задач, результаты туров
18	Разбор: ДП1, строка, математика, графы 2, ДО2	6	0	6	Решение задач, результаты туров
19	Дистур 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
20	Семинар на графы	6	0	6	Решение задач, результаты туров
21	Динамическое программирование 2: деревья	6	0	6	Решение задач, результаты туров
22	Корневая декомпозиция	6	0	6	Решение задач, результаты туров

23	Динамическое программирование 3: маски, подотрезки	6	0	6	Решение задач, результаты туров
24	Геометрия 1	6	0	6	Решение задач, результаты туров
25	ДО 3: MST, sparse table, неявное ДО	6	0	6	Решение задач, результаты туров
26	Финальный разбор	6	0	6	Решение задач, результаты туров
27	Командная олимпиада (весна)	6	0	6	Решение задач, результаты туров
28	Разбор командной олимпиады, планы на лето	6	0	6	Решение задач, результаты туров
	ИТОГО	168	0	168	

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- уверенное применение алгоритмов в условиях ограниченного времени;
- грамотная реализация решений с учётом ограничений по памяти и времени;
- улучшение точности, устойчивости и скорости написания кода.

Метапредметные результаты:

- способность анализировать, классифицировать и планировать решение задач;
- устойчивость к интеллектуальному напряжению;
- навыки оценки и коррекции собственных действий.

Личностные результаты:

- развитие самодисциплины и организованности;
- готовность к честной интеллектуальной конкуренции;
- ориентация на результат и умение работать на пределе возможностей

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	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
2	Сентябрь	Бинарный поиск	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
3	Сентябрь	ДП 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
4	Октябрь	Математика 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
5	Октябрь	Нетематический тур 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров

6	Октябрь	Линейные алгоритмы, сканлайн, два указателя	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
7	Октябрь	Математика 2: комбинаторика	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
8	Ноябрь	Дерево отрезков 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
9	Ноябрь	Нетематический тур 2	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
10	Ноябрь	Графы 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
11	Ноябрь	Графы 2	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
12	Декабрь	Дерево отрезков 2	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
13	Декабрь	Дерево отрезков 3	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
14	Декабрь	Хеши, префикс-функция	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
15	Декабрь	Нетематический тур 3	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
16	Февраль	Разбор: ДО1, линейные алгоритмы, графы 1, нетем 3	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
17	Февраль	Кратчайшие пути	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
18	Февраль	Разбор: ДП1, строка, математика, графы 2, ДО2	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
19	Февраль	Дистур 1	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
20	Март	Семинар на графы	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
21	Март	ДП 2: деревья	6	Тематический констест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров

22	Март	Корневая декомпозиция	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
23	Март	ДП 3: маски, подотрезки	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
24	Март	Геометрия 1	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
25	Апрель	ДО 3: MST, sparse table, неявное ДО	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
26	Апрель	Финальный разбор	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
27	Апрель	Командная олимпиада (весна)	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров
28	Апрель	Разбор командной олимпиады, планы на лето	6	Тематический контест / практикум	Кабинет информатики	Решение задач, результаты туров

2.2. Условия реализации курса

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет с компьютерами (не менее одного на учащегося);
- подключение к интернету;
- система автоматической проверки решений (ejudge, CMS, Yandex.Contest или аналоги);
- проектор или интерактивная панель для вывода условий и аналитики;
- доступ к локальному или облачному архиву контестов и задач.

Кадровое обеспечение:

Занятия проводит педагог, обладающий:

- опытом участия или подготовки к олимпиадам по программированию;
- владением системами автоматической проверки;
- навыками сопровождения и анализа индивидуального прогресса участников.

Методическое обеспечение:

- контесты авторской и открытой разработки;
- шаблоны туров по темам и уровням сложности;
- структура рейтингов и система индивидуального прогресса;
- материалы для быстрой самопроверки и обратной связи.

2.3. Формы аттестации

Текущий контроль:

- участие в контестах;
- баллы, полученные в автоматической системе;
- относительное место в туре;
- количество решённых задач.

Итоговая аттестация:

- финальный контест;
- динамика индивидуального рейтинга;
- письменная или устная рефлексия.

Форма контроля во всех случаях:

– *Решение задач, результаты туров*

2.4. Оценочные материалы

- тематические и комбинированные контесты;
- задачи олимпиадного и тренировочного уровня (Codeforces, ВКОШП, USACO и др.);
- задачи с прогрессирующей сложностью внутри одного тура;
- задания на нестандартные подходы, комбинирование техник.

2.5. Методические материалы

Для преподавателя:

- коллекция тематических контестов;
- система классификации задач и типичных ошибок;
- шаблоны аналитики: прогресс, результативность, стабильность.

Для учащихся:

- архив решённых задач и неудачных попыток;
- бланки саморефлексии и кратких послетуровых заметок;
- рекомендации по доработке нерешённых задач.

2.6. Раздел воспитания

Курс формирует:

- устойчивость к интеллектуальной нагрузке и стрессу;
- привычку регулярной тренировки и самоанализа;
- уважение к сопернику, судейству и правилам соревнований.

Формы реализации:

- обсуждение туров и контестов в открытом формате;
- внутренняя мотивация через рейтинг и динамику прогресса;
- формирование соревновательной культуры через групповые цели и сравнение личных траекторий.

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.mcsme.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/>