

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ОЛИМПИАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

для кадет 9-11 классов

на 2025/2026 учебный год

Составитель:

Курсанов Е.А. педагог дополнительного образования
Оренбургского ПКУ

г. Оренбург, 2025 г.

1. Пояснительная записка

Дополнительная образовательная программа «Олимпиадное программирование» относится к программам общеинтеллектуальной направленности. Общеразвивающая программа

Актуальность и новизна образовательной программы связана с тем, что в настоящее время Стратегией научно-технического развития РФ внедрение систем искусственного интеллекта и машинного обучения, повышение уровня роботизированности производственных систем установлены как основные направления развития в РФ. Алгоритмы олимпиадного программирования являются базовыми алгоритмами, например, для потоковой обработки данных. Решение задач по олимпиадному программированию формирует нестандартный подход к решению задач, к созданию новых идей решения.

Проблемой является сложность изучения литературы по олимпиадному программированию, курсы по олимпиадному программированию имеют высокий порог вхождения. Существующие сервисы для решения олимпиадных задач не имеют достаточно подробных разборов тем, практически отсутствует разбор олимпиадных задач.

В школьном базовом и профильном курсе информатики вопросы программирования рассматриваются лишь в ознакомительном плане, олимпиадное программирование вообще не рассматривается. Предлагаемая образовательная направлена на устранение данного пробела.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения программы, являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области программирования, а также помогут учащимся в дальнейшем обучении в вузах и в профессиональной деятельности.

Программа рассчитана на школьников 9-11 классов, успешно осваивающих базовый курс информатики.

Целью данной программы является создание условий для интеллектуального развития детей, посредством вовлечения их в образовательную деятельность с использованием компьютерных технологий, а именно совершенствование их навыков в олимпиадном решении задач по программированию, развитие навыков нестандартных способов решения задач.

Основной задачей программы является формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций:

- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа и извлечение необходимой информации из источников, отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно);
- самостоятельное создание алгоритмов для решения задач творческого и поискового характера;
- участие в олимпиадной деятельности, владение приемами олимпиадной деятельности;
- пользование мультимедийными ресурсами и компьютерными технологиями для обработки, передачи, систематизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Методы и формы обучения определяются с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим основные методики изучения: учет индивидуальных особенностей и потребностей учащихся; интерактивность.

Программа рассчитана на изучение курса в течение одного учебного года в объеме 68 часов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

Знать/Понимать

1. принципы олимпиадного программирования;
2. использование изученных алгоритмов для решения задач;
3. основы создания новых алгоритмов решения;
4. принципы императивного, функционального и декларативного программирования;
5. сложность алгоритма по памяти и по времени;
6. классы задач NP, P сложности.

Использовать приобретенные знания и умения в обучении и практической деятельности для:

1. решения стандартных олимпиадных задач;
2. решения стохастических задач;
3. совершенствования собственной познавательной деятельности;
4. осуществления самостоятельного поиска, анализа и использования информации.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме проведения личной олимпиады.

Подведение итогов реализации дополнительной образовательной программы осуществляется на олимпиадах городского, областного и всероссийского уровня.

2. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе	
			Теор.	практ
1	Базовая математика	12	4	8
2	Метод указателей	16	8	8
3	Жадные алгоритмы	14	6	8

4	Динамическое программирование	16	6	10
5	Теория графов	10	4	6
	Итого	68	28	40

3. Содержание дополнительной образовательной программы

Базовая математика (12 часов).

Задачи на вычисления. Метод minmax. Метод сведения к группе. Метод построения массива решений. Алгоритм Евклида. Алгоритм суммы цифр числа. Факторизация. Быстрое возведение в степень. Числовые последовательности, перестановки. Задачи «слоники».

Метод указателей (16 часов).

Префиксные суммы. Два указателя. Двоичный поиск. Троишный поиск. Поиск по ответу.

Жадные алгоритмы (14 часов).

Реализация жадного алгоритма. Сортировки. Встроенные библиотеки (algo, stl). Таблицы частот.

Динамическое программирование (16 часов).

Идея динамического программирования. Размен монет. Максимальная сумма подмассива. Задача о рюкзаке. Сетка ДП.

Теория графов (10 часов).

Терминология. Обход графа. Обход в ширину. Обход в глубину. Кратчайшие пути. Связующие деревья.

4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

По каждому разделу проводятся три вида занятий – теоретические занятия в форме лекции или мастер-класса, практические занятия, предусматривающие самостоятельное выполнение заданий, и итоговые занятия для проверки знаний и умений, а также обобщения и систематизации материала.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

При проведении занятий используются средства обучения: интерактивная доска, проектор, компьютеры, цифровые носители информации.

Широко используются обучающие порталы codeforces.com, acmp.ru, поисковые системы.

5. Список литературы

Ученый курс:

1. Андреева Е. «Программирование—это так просто. Программирование – это так сложно. Современный учебник программирования» – 2017.
2. Демиденко В. Д., Кормышов М.Д. «Справочник спортивного программиста. Часть 1» – 2014.
3. Халим С., Халим Ф. «Спортивное программирование» – 2020.

Электронные учебные курсы:

4. Школа программиста. Режим доступа: acmp.ru
5. Codeforces. Режим доступа: <https://codeforces.com/>