

УТВЕРЖДЕНО

решением экспертного совета
регионального Центра выявления,
поддержки и развития способностей и
талантов у детей и молодежи Московской
области (в структуре автономной
некоммерческой общеобразовательной
организации «Областная гимназия
им. Е.М. Примакова»)

от « 03 » августа 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО

«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»
М.О. Майсурадзе



августа 2020 г.

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Информатика

Название программы

Олимпиадная информатика

Авторы программы

Шедов Сергей Валерьевич – старший преподаватель кафедры алгоритмов и технологий программирования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», председатель региональной предметно-методической комиссии по информатике.

Никулов Сергей Александрович – методист-куратор регионального Центра выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Московской области.

Целевая аудитория

Программа ориентирована на обучающихся 8-9-х классов средних образовательных учреждений Московской области, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением о программе.

Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на развитие способностей в программировании, математике и творчестве. Программа включает следующие части: олимпиадная информатика (основная часть программы), учебно-исследовательская работа учащихся, лекции по информатике от студентов ведущего вуза страны (МФТИ). Занятия проводятся с 18 августа по 27 августа 2020 года в дистанционном формате.

В рамках основной части программы осуществляется углубленное обучение олимпиадной информатике учащихся 8-9-х классов. Программа ориентирована на обучение учащихся различным разделам олимпиадной информатики с учетом их уровня подготовленности: динамическое программирование, сортировки, бинарный поиск, встроенные структуры

данных. Изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание школьных курсов информатики.

Цели и задачи программы

Цель программы – развитие способностей в олимпиадном программировании участников программы, раскрытие творческого потенциала посредством учебно-исследовательской деятельности, развитие навыков анализа и абстрактного мышления.

Задачи образовательной программы:

- развитие способностей обучающихся в олимпиадном программировании;
- развитие математических и аналитических способностей обучающихся;
- подготовка обучающихся к участию в олимпиадах по информатике высокого уровня;
- популяризация программирования и информатики как науки;
- формирование у участников образовательной программы навыков учебно-исследовательской деятельности;
- расширение знаний обучающихся в области точных наук;

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои знания в области информатики, программирования и их приложений;
- существенно повысит свой уровень подготовки к решению задач олимпиад регионального уровня;
- приобретет первичные исследовательские навыки, расширит навыки системного мышления.

Содержательная характеристика программы

8-9 классы

- входная олимпиада (распределительный контрольный тест) (4 часа);
- решение олимпиадных задач по теме «массивы и библиотека `stl`» (одномерные и двумерные динамические массивы, библиотека `stl`, библиотека `algorithm`) (8 часов);
- решение олимпиадных задач по теме «сортировки» (квадратичные, логарифмические) (6 часов);
- решение олимпиадных задач по теме «бинарный поиск» (бинарный поиск по массиву, по ответу, вещественный бинарный поиск) (6 часов);
- разбор задач с муниципальных этапов прошлых лет, а также части задач с регионального этапа (4 часа);
- решение олимпиадных задач по теме «динамическое программирование» (базовое, одномерное и двумерное динамическое программирование) (8 часов);
- итоговая олимпиада (заключительный контрольный тест) (4 часов).

Содержание деятельности и способы организации образовательного процесса:

Математические навыки, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и широко используются при изучении математики в школе.

Участники программы обучаются в одной группе. Лекционные занятия проводятся также в этой группе.

В каждом цикле представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и учебно-исследовательских задач, разбор и обсуждение решений. В процессе каждого занятия обучающимся предлагается для решения тематический контрольный тест, позволяющий усвоить полученный теоретический материал и подкрепить его практическими навыками решения олимпиадных задач.

Трудоемкость образовательной программы – 40 часов для каждой группы.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные онлайн лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;
- глубокое погружение в тему – работа участников в рамках поиска нестандартных подходов к решению идейно новых задач при наличии необходимой для построения решения, «стартовой», базы знаний.

Цель данной технологии заключается в создании условий, требующих от школьника проведения самостоятельных исследований, мотивированного поиска информации из различных источников, построения и проверки гипотез и укрепления фундаментального понимания принципов работы используемых технологий, алгоритмов и подходов. Участники при этом:

- самостоятельно и охотно приобретают недостающие знания;
- учатся пользоваться приобретенными знаниями для решения практических задач;
- развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения);
- развивают системное мышление.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по информатике

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	18.08	Входная олимпиада (распределительный контекст)	4	Никулов Сергей Александрович
2.	19.08	Создание динамических массивов, считывание, удаление и особенности работы с ними. Библиотека STL.	2	Никулов Сергей Александрович
3.		Разбор задач основных задач с использованием динамических массивов и библиотеки STL	2	Никулов Сергей Александрович
4.	20.08	Решение и разбор олимпиадных задач, связанных с одномерными массивами	2	Никулов Сергей Александрович
5.		Создание и работа с двумерными массивами. Решение и разбор задач	2	Никулов Сергей Александрович
6.	21.08	Квадратичные сортировки. Решение олимпиадных задач, при помощи алгоритмов сортировки, используя знания из темы «Массивы»	2	Никулов Сергей Александрович
7.		Логарифмические сортировки. Теория	2	Никулов Сергей Александрович
8.	22.08	Логарифмические сортировки. Напоминание теории прошлого дня. Решение олимпиадных задач с использованием данных сортировок	2	Никулов Сергей Александрович
9.		Бинарный поиск на массиве. Вещественный бинарный поиск. Применение бинарного поиска в олимпиадных задачах	2	Никулов Сергей Александрович
10.	23.08	Бинарный поиск на массиве. Вещественный бинарный поиск. Разбор и решение задач повышенной трудности на бинарный поиск	4	Никулов Сергей Александрович
11.	24.08	Решение и разбор задач муниципальных и части региональных этапов прошлых лет на пройденные темы	4	Никулов Сергей Александрович
12.	25.08	Одномерное динамическое программирование.	3	Никулов Сергей Александрович
13.		Решение задач на одномерное динамическое программирование.	1	Никулов Сергей Александрович
14.	26.08	Решение задач на одномерное динамическое программирование.	4	Никулов Сергей Александрович

15.	27.08	Заключительная олимпиада	4	Никулов Сергей Александрович
		ИТОГО	40	

Требования к условиям организации образовательного процесса

Для реализации программы необходима следующая материально-техническая база и оборудование:

№	Материально-технические средства	Кол-во
1.	Ноутбуки с доступом в сеть «Интернет» и установленным ПО для разработки и тестирования программ для участников	30

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

В ходе реализации программы используются различные формы мониторинга учебных достижений школьников.

Основной формой оценивания обучающегося являются баллы за решения тематических задач с методиками выставления баллов, аналогичными используемыми в олимпиадах по информатике. Итоговый результат формируется как сумма баллов за решение предложенных в течение смены задач, а также результата решения заключительного контрольного теста.

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной программе привлекаются молодые студенты ведущих вузов в области компьютерных наук с результативным олимпиадным прошлым, участники студенческих олимпиад по спортивному программированию и составители олимпиадных задач по информатике, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать олимпиадные задачи соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками;
- владение инструментами подготовки и составления олимпиадных задач и контрольных тестов;
- наличие широкого понимания областей приложения элементов олимпиадного и школьного программирования;
- свободное владение и использование новых методик и подходов к решению различных олимпиадных задач;
- умеющие совместно с обучающимися выстраивать цепочки логических рассуждений (например, в процессе решения нетривиальных задач) в различных контекстах;
- понимающие рассуждение ученика;
- анализирующие предлагаемое учащимися рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения;

- умение помочь учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении;
- поддержание баланса между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого учащегося, характера осваиваемого материала.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление обучающихся о полезности и применимости знаний и умений, приобретенных в процессе изучения тем олимпиадной информатики, вне зависимости от избранной специальности, повышение заинтересованности в дальнейшем изучении предмета;
- оказывает содействие подготовке учащихся к участию в олимпиадах по информатике и программированию, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах;
- поддерживает и развивает высокую мотивацию, улучшает способности ученика к самостоятельным занятиям программированием, предоставляет ученику необходимые знания для дальнейшего изучения;
- предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения информатики, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;
- определяет на основе анализа учебной деятельности учащегося оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

Дидактические материалы к программе

1. Г. Шилдт - Базовый курс C++.
2. Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн - Алгоритмы, построение и анализ.
3. М. Лутц - Программирование на Python.

Электронные ресурсы, программы, литература

1. Электронная платформа для констестов по программированию Ejudge: <https://mosregolymp.mipt.ru/cgi-bin/new-register>.
2. Открытая база задач по информатике и программированию, теоретических материалов по подготовке к олимпиадам: <https://informatics.mccme.ru>.
3. Онлайн-платформа соревнований по спортивному программированию Codeforces: <https://codeforces.com>
4. Архив задач по олимпиадной информатике и программированию с интерактивной проверяющей системой Timus Online Judge: <https://acm.timus.ru/>.