

УТВЕРЖДЕНО

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

от «23» октября 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНОО

«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе

» октябрь 2020 г.



ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Математика.

Название программы

Ноябрьская образовательная программа по математике.

Авторы программы

Агаханов Назар Хангельдыевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики Московского физико-технического института, председатель Центральной предметно-методической комиссии Всероссийской олимпиады школьников по математике, председатель жюри Всероссийской олимпиады школьников по математике, член Координационного совета Международной математической олимпиады, лауреат премии Правительства РФ в области образования, кандидат физико-математических наук.

Кузьменко Юрий Владимирович – сотрудник кафедры высшей математики Московского физико-технического института, преподаватель физико-математического лицея № 5 г. Долгопрудный, преподаватель смен Образовательного центра «Сириус» и летних математических школ.

Целевая аудитория

Программа ориентирована на обучающихся 7-8 класса, проявивших интерес и продемонстрировавших высокую результативность на математических олимпиадах высокого уровня, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением.

Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на развитие математических и творческих способностей обучающихся.

В рамках основной части программы осуществляется обучение участников базовым идеям и методам олимпиадной математики. Программа ориентирована на обучение участников программы различным разделам олимпиадной математики с учетом их уровня подготовленности: алгебра, геометрия, комбинаторика и теория чисел. Изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание школьных курсов алгебры и геометрии.

Обучающиеся будут разбиты на группы с учетом их уровня подготовки.

Занятия проводятся с 05 ноября по 14 ноября 2020 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и

молодежи Московской области (в структуре АНОО «Областная гимназия им. Е.М. Примакова») на базе АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы.

Цели и задачи программы

Цель программы – развитие математических способностей у участников программы и раскрытие творческого потенциала.

Задачи образовательной программы:

- развитие математических способностей обучающихся;
- подготовка обучающихся к участию в математических олимпиадах высокого уровня;
- популяризация математики как науки;

В результате освоения программы планируется, что каждый ее выпускник:

- расширит свои знания в области математики и ее приложений;
- существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах муниципального и регионального уровня;
- приобретет интерес к научно-исследовательской деятельности.

Содержательная характеристика программы

Содержание программы:

Входная олимпиада (2 часа);

Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (методы, инварианты, анализ информации) (16 часов);

Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (классические неравенства, преобразования) (12 часов);

Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (треугольник, окружность) (14 часов);

Решение олимпиадных задач по теме «теория чисел» (делимость, разложение на множители, сравнения и их свойства) (14 часов);

Тренинги и индивидуальные консультации (10 часов);

Математические игры (8 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.

Образовательная программа состоит из 10 учебных дней. В каждом учебном дне 3 занятия по 2 академических часа и тренинг по решению задач с индивидуальными консультациями 2 академических часа. В день заезда проводится входная олимпиада и два занятия. Занятие включает лекцию по теоретическому материалу, тренинг по решению задач и интерактивную лекцию - разбор задач с указанием типичных ошибок и разных методов решения.

Обучающиеся распределяются по 4 учебным группам в соответствии с результатами входной олимпиады. Количество обучающихся в группе – 10-12 человек.

В каждом цикле представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение практических, олимпиадных и учебно-исследовательских задач, разбор и обсуждение решений.

Трудоемкость образовательной программы – 76 часов для каждой учебной группы.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;
- тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;
- индивидуальные собеседования.

Форматы разбиения участников программы на потоки, группы, подгруппы.

№	Форма организации образовательного процесса	Соотношение численности детей и преподавателей
1.	Практические занятия в группах до 12 человек	1 ведущий преподаватель на группу
2.	Тренинг решения олимпиадных задач	Малые группы по 3-5 человек, 1 консультант на группу в 15 человек.

Учебно-тематический план занятий

Содержание	Методы	Ресурсы	Трудоемкость	Способ контроля	Оценка
7-8 класс					
<i>Тема. Краткая содержательная характеристика</i>	<i>Методы совместной деятельности педагога и учащихся</i>	<i>Необходимые ресурсы для организации деятельности</i>	<i>Трудоемкость для учащихся. Всего (в том числе – под руководством педагога)</i>	<i>Способ проверки качества освоения</i>	<i>Оценка в системе текущего контроля</i>
Входная олимпиада	Устная сдача задач	Оргтехника для тиражирования условий, аудитория для групповой работы	2 часа	Проверка решенных заданий	Общий рейтинг

Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (индукция, периодичность, графы, методы)	Решение задач в микрогруппах, консультативная поддержка педагога	Оргтехника для тиражирования условий, аудитория для групповой работы	16 часов	Устный прием задач	Рейтинговая система контроля (число баллов определяется по количеству решенных задач)
Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (классические неравенства, преобразования)	Решение задач в микрогруппах, консультативная поддержка педагога	Оргтехника для тиражирования условий, аудитория для групповой работы	10 часов	Устный прием задач	Рейтинговая система контроля (число баллов определяется по количеству решенных задач)
Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (неравенство треугольника, признаки равенства треугольников)	Решение задач в микрогруппах, консультативная поддержка педагога	Оргтехника для тиражирования условий, аудитория для групповой работы	10 часов	Устный прием задач	Рейтинговая система контроля (число баллов определяется по количеству решенных задач)
Решение олимпиадных задач по теме «теория чисел» (делимость, разложение на простые множители, сравнения по модулю и их свойства)	Решение задач в микрогруппах, консультативная поддержка педагога	Оргтехника для тиражирования условий, аудитория для групповой работы	12 часов	Устный прием задач	Рейтинговая система контроля (число баллов определяется по количеству решенных задач)
Тренинги и индивидуальные консультации	Индивидуальное решение задач, консультативная поддержка педагога		12 часов	Устный прием задач	Рейтинговая система контроля
Математические игры	Проведение командных и индивидуальных игр	Аудитория для групповой работы, проектор	8 часов	Рассказ задач у доски, автоматическая проверка ответов, письменный прием решений	Согласно правилам игры.
Итого			76 часов на каждую группу		

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по математике

I группа (6-7 класс. Основной уровень)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	5.11	Входная олимпиада. Устная сдача задач	2	Кузьменко Ю.В.
2.	5.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (принцип Дирихле)	4	Кузьменко Ю.В.
3.	6.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (комбинаторика на клеточной доске)	6	Кузьменко Ю.В.
4.	6.11	Индивидуальная консультация	2	Кузьменко Ю.В.
5.	7.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (оценка+пример, игры)	6	Кузьменко Ю.В.
6.	7.11	Индивидуальная консультация	2	Кузьменко Ю.В.
7.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	6	Кузьменко Ю.В.
8.	8.11	Индивидуальная консультация	2	Кузьменко Ю.В.
9.	9.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (тождественные преобразования)	4	Кузьменко Ю.В.
10.	9.11	Математические игры	2	Агаханова О.О.
11.	9.11	Индивидуальная консультация	2	Агаханова О.О.
12.	10.11	Математические игры	4	Кузьменко Ю.В.
13.	10.11	Математические игры	4	Никандрова Е.С.
14.	11.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (равенство треугольников, дополнительные построения.)	6	Серков К.А.
15.	11.11	Индивидуальная консультация	2	Никандрова Е.С.
16.	12.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (геометрические неравенства)	6	Кузьменко Ю.В.
17.	12.11	Индивидуальная консультация	2	Гаврилов А.А.
18.	13.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (делимость, разложение на простые множители)	6	Кузьменко Ю.В.
19.	13.11	Индивидуальная консультация	2	Гаврилов А.А.
20.	14.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (остатки, сравнение по модулю).	4	Кузьменко Ю.В.
21.	14.11	Итоговое тестирование	2	Хазинуров О.Р.

II группа (7 класс. Продвинутый уровень)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	5.11	Входная олимпиада. Устная сдача задач	2	Агаханова О.О.
2.	5.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (принцип Дирихле)	4	Агаханова О.О.
3.	6.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (комбинаторика на клеточной доске)	4	Воронов А.Л.
4.	6.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика»	2	Гаврилов А.А.
5.	6.11	Индивидуальная консультация	2	Гаврилов А.А.
6.	7.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (оценка+пример, игры)	6	Агаханова О.О.
7.	7.11	Индивидуальная консультация	2	Агаханова О.О.
8.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	6	Воронов А.Л.
9.	8.11	Индивидуальная консультация	2	Агаханова О.О.
10.	9.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (тождественные преобразования)	5	Воронов А.Л.
11.	9.11	Индивидуальная консультация	3	Гаврилов А.А.
12.	10.11	Математические игры	8	Обухов Б.А.
13.	11.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (равенство треугольников, дополнительные построения.)	6	Обухов Б.А.
14.	11.11	Индивидуальная консультация	2	Никандрова Е.С.
15.	12.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (геометрические неравенства)	5	Никандрова Е.С.
16.	12.11	Индивидуальная консультация	3	Хазинуров О.Р.
17.	13.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (делимость, разложение на простые множители)	6	Обухов Б.А.
18.	13.11	Индивидуальная консультация	2	Воронов А.Л.
19.	14.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (остатки, сравнение по модулю). Итоговое тестирование	6	Кожевников П.А.

III группа (7-8 класс. Основной уровень)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	5.11	Входная олимпиада. Устная сдача задач	2	Гаврилов А.А.
2.	5.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (комбинаторика на клеточной доске)	4	Воронов А.Л.
3.	6.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (процессы и полуинварианты, алгоритмы)	6	Обухов Б.А.
4.	6.11	Индивидуальная консультация	2	Обухов Б.А.
5.	7.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (оценочные задачи)	6	Воронов А.Л.
6.	7.11	Индивидуальная консультация	2	Воронов А.Л.
7.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	1	Воронов А.Л.
8.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	3	Обухов Б.А.
9.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	2	Гаврилов А.А.
10.	8.11	Индивидуальная консультация	2	Гаврилов А.А.
11.	9.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (функции)	6	Обухов Б.А.
12.	9.11	Индивидуальная консультация	2	Обухов Б.А.
13.	10.11	Математические игры	8	Воронов А.Л.
14.	11.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (счет углов)	7	Агаханова О.О.
15.	11.11	Индивидуальная консультация	1	Никандрова Е.С.
16.	12.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (геометрические неравенства)	6	Воронов А.Л.
17.	12.11	Индивидуальная консультация	2	Гаврилов А.А.
18.	13.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (разложение на простые множители, конструктивы в ТЧ)	8	Агаханова О.О.
19.	14.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (остатки, сравнение по модулю). Итоговое тестирование	6	Агаханова О.О.

IV группа (8 класс. Продвинутый уровень)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	5.11	Входная олимпиада. Устная сдача задач	2	Копытов Д.

2.	5.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (комбинаторика на клеточной доске)	3	Копытов Д.
3.	5.11	Индивидуальная консультация	1	Воронов А.Л.
4.	6.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (процессы и полуинварианты, алгоритмы)	6	Кожевников П.А.
5.	6.11	Индивидуальная консультация	2	Кожевников П.А.
6.	7.11	Решение олимпиадных задач по теме «комбинаторика» (оценочные задачи)	6	Кожевников П.А.
7.	7.11	Индивидуальная консультация	2	Кожевников П.А.
8.	8.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (неравенства)	6	Кожевников П.А.
9.	8.11	Индивидуальная консультация	2	Кожевников П.А.
10.	9.11	Решение олимпиадных задач по теме «алгебра» (функции)	6	Кожевников П.А.
11.	9.11	Индивидуальная консультация	2	Кожевников П.А.
12.	10.11	Математические игры.	6	Хазинуров О.Р.
13.	10.11	Индивидуальная консультация	2	Никандрова Е.С.
14.	11.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (счет углов)	5	Глухов И.В.
15.	11.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (счет углов)	2	Хазинуров О.Р.
16.	11.11	Индивидуальная консультация	1	Никандрова Е.С.
17.	12.11	Решение олимпиадных задач по теме «геометрия» (геометрические неравенства)	6	Серков К.А.
18.	12.11	Индивидуальная консультация	2	Никандрова Е.С.
19.	13.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (конструктивы в ТЧ)	4	Воронов А.Л.
20.	13.11	Разложение на простые множители	3	Никандрова Е.С.
21.	13.11	Индивидуальная консультация	1	Гаврилов А.А.
22.	14.11	Решение олимпиадных задач по теме теория чисел (остатки, сравнение по модулю).	4	Серков К.А.
23.	14.11	Итоговое тестирование	2	Никандрова Е.С.

Требования к условиям организации образовательного процесса

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

№	Материально-технические средства	Кол-во
1.	Аудитории вместимостью 9-11 человек, оборудованные маркерной доской и компьютером.	4
2.	Копировально-множительная техника + компьютер с офисным программным обеспечением	1

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

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

Каждый участник программы получает итоговую оценку по 100-бальной шкале. Оценка формируется как сумма баллов, полученных по итогам работы в течение программы и заключительного зачета, на основе которых формируется рейтинг.

Содержательный модуль	Оценка в баллах	Кто оценивает
Практикум по решению задач	Рейтинговая система контроля (число баллов определяется по количеству решенных задач)	Преподаватель

Требования к кадровому обеспечению

К работе в образовательной программе по математике привлекаются опытные педагоги в области олимпиадной математики, имеющие высшее образование или ученую степень, члены жюри регионального или заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать задачи углубленной математики соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками, задачи олимпиад;
- иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные обучающимся математические элементы этих приложений;
- использование информационных источников, периодики, слежение за последними открытиями в области математики и знакомство с ними обучающихся;
- уметь совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах. Понимать рассуждение ученика. Анализировать предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать обучающемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении. Формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства;

- поддерживать баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося, характера осваиваемого материала

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление обучающихся о том, что математика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально;

- содействует подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах;

- распознает и поддерживает высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям математикой, предоставляет ученику подходящие задания;

- предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения математики в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;

- определяет на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.