

УТВЕРЖДЕНО

«УТВЕРЖДАЮ»

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 «27» апреля 2021 г.



Директор АНОО
«Областная гимназия им. Е.М. Примакова»

М.О. Майсурадзе

«27» апреля 2021 г.

ПРОФИЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление

Наука. Математика.

Название программы

Апрельская образовательная программа по математике.

Авторы программы

Н.Х. Агаханов – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики МФТИ, 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.

Ю.В. Кузьменко – сотрудник кафедры высшей математики МФТИ, преподаватель ФМЛ № 5 г. Долгопрудный, преподаватель Образовательного центра «Сириус» и летних математических школ.

В.З. Шарич – председатель РПМК Московской области по математике, преподаватель отдела математического образования факультета математики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», академический директор ООО «Цифровое образование».

Целевая аудитория

Программа проводится для обучающихся 9-11 классов, продемонстрировавших высокую результативность на региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников (ВсОШ) по математике, прошедших конкурсный отбор в соответствии с Положением.

Аннотация к программе

Образовательная программа ориентирована на подготовку обучающихся к заключительному этапу ВсОШ по математике, изучению методов решения нестандартных математических задач. Программа включает следующие части: семинары по решению олимпиадных задач по математике (основная часть программы), тренировочные олимпиадные туры, самостоятельное выполнение заданий.

Занятия проводятся с 07 апреля по 13 апреля 2021 года в региональном Центре выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и

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

Цель и задачи программы

Цель программы – развитие и совершенствование навыков и компетенций, необходимых для успешного участия в заключительном этапе ВсОШ по математике.

Задачи образовательной программы:

– подготовка обучающихся к участию в математических олимпиадах высокого уровня;

– популяризация математики как науки;

– расширение знаний обучающихся в области точных наук.

В результате освоения программы планируется, что каждый её выпускник:

– расширит свои знания в области математики;

– существенно повысит свой уровень готовности к решению задач на олимпиадах всероссийского уровня;

– приобретёт интерес к научно-исследовательской деятельности.

Содержательная характеристика программы

9-11 класс

Комбинаторика. Комбинаторные задачи на оценку. Оценка количества ребер, количества треугольников. Задачи про клетчатые доски. Раскраска, оценка дефекта доски, оценка периметра. Асимптотика в решении комбинаторных задач. Индукционные соображения при решении комбинаторных задач. Решение различных задач по комбинаторике.

Алгебра и теория чисел. Неравенства. Различные задачи на применение неравенств о средних. Многочлены. Многочлены с целыми коэффициентами. Приводимость. Функциональные свойства многочленов. Асимптотика. Квадратичные вычеты. Решение различных задач по алгебре и теории чисел.

Геометрия. Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр. Вокруг ортоцентра треугольника. Прямая Симсона. Вписанные углы и лемма о сегменте. Решение различных задач по геометрии.

Содержание деятельности и способы организации образовательного процесса

Навыки, приобретаемые при изучении данного курса, имеют прикладной и практический характер и широко используются при изучении математики.

Занятия проводятся в двух группах: 9 класс и 10-11 класс.

В программе представлены следующие образовательные формы: изложение теоретического материала, решение олимпиадных задач, разбор и обсуждение решений. В конце каждого занятия обучающимся выдаётся домашнее задание.

Трудоёмкость образовательной программы – 56 учебных часов для каждой учебной группы.

Образовательные технологии

В ходе реализации образовательной программы используются следующие образовательные технологии:

– лекции – активное взаимодействие (в режиме беседы) всех участников образовательного процесса;

– тренинги по решению олимпиадных заданий – выполнение тренировочных заданий, позволяющее приобрести опыт решения сложных задач;

– решение тренировочных олимпиадных туров научит организации времени и психологически подготовит к выполнению заданий при ограниченном ресурсе времени;

– самостоятельная работа с олимпиадными задачами с коллективным обсуждением процесса решения – позволяет приобрести опыт решения задач в условиях дефицита времени, а также обучает ведению дискуссии, отстаиванию правоты своего решения.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по математике (9 класс)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	07.04	Входное тестирование.	4	Кузьменко Ю.В.
2.		Комбинаторные задачи на оценку.	4	Кузьменко Ю.В.
3.	08.04	Задачи про клетчатые доски.	4	Кузьменко Ю.В.
4.		Решение комбинаторных задач.	4	Агаханов Н.Х.
5.	09.04	Индукция при решении комбинаторных задач.	4	Кузьменко Ю.В.
6.		Решение различных задач по комбинаторике.	4	Кузьменко Ю.В.
7.	10.04	Неравенства.	4	Кухарчук И.А.
8.		Многочлены.	4	Кузьменко Ю.В.
9.	11.04	Функциональные свойства многочленов.	4	Кузьменко Ю.В.
10.		Теория чисел. Квадратичные вычеты.	4	Дидин М.А.
11.	12.04	Решение различных задач по алгебре	4	Кузьменко Ю.В.
12.		Степень точки относительно окружности.	4	Кузьменко Ю.В.
13.	13.04	Вокруг ортоцентра треугольника.	4	Кузьменко Ю.В.
14.		Вписанные углы и лемма о сегменте.	4	Кузьменко Ю.В.
		Решение различных задач по геометрии.	4	Кузьменко Ю.В.
		Итоговое тестирование	4	Кузьменко Ю.В.

Учебно-тематический план интенсивной профильной образовательной программы по математике (10-11 класс)

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	ФИО преподавателя
1.	07.04	Входное тестирование.	4	Кожевников П.А.
2.		Комбинаторные задачи на оценку. Оценка количества ребер, количества треугольников	4	Кожевников П.А.
3.	08.04	Задачи про клетчатые доски. Раскраска, оценка дефекта доски, оценка периметра.	4	Кожевников П.А.
4.		Асимптотика в решении комбинаторных задач.	4	Кожевников П.А.
5.	09.04	Индукция в решении комбинаторных задач.	4	Кожевников П.А.
6.		Решение различных задач по комбинаторике.	4	Кожевников П.А.
		Неравенства. Различные задачи на применение неравенств о средних.	4	Кожевников П.А.

7.	10.04	Многочлены. Многочлены с целыми коэффициентами. Приводимость.	4	Кожевников П.А.
8.		Функциональные свойства многочленов. Асимптотика.	4	Кожевников П.А.
9.	11.04	Теория чисел. Квадратичные вычеты.	4	Кожевников П.А.
10.		Решение различных задач по алгебре и теории чисел	4	Кожевников П.А.
11.	12.04	Степень точки относительно окружности. Радикальная ось двух окружностей. Радикальный центр.	4	Кожевников П.А.
12.		Вокруг ортоцентра треугольника. Прямая Симсона.	4	Кожевников П.А.
13.	13.04	Вписанные углы и лемма о сегменте.	4	Кожевников П.А.
14.		Решение различных задач по геометрии. Итоговое тестирование	4	Кожевников П.А.

Требования к условиям организации образовательного процесса

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

№	Материально-технические средства	Кол-во
1	Аудитория, оборудованная маркерной доской и ТСО, вместимостью 10-15 человек	2
2	Компьютер с офисным программным обеспечением и копировально-множительная техника	1

Оценка реализации программы и образовательные результаты программы

В ходе реализации программы мониторинг учебных достижений школьников осуществляется подсчётом решённых задач и по результату тренировочных туров.

Оценка формируется как сумма баллов (решённых задач), полученных по итогам работы в течение программы и на тренировочных турах.

Требования к кадровому обеспечению

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

- способность решать олимпиадные задачи по математике соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками;
- владение основными компьютерными инструментами;
- имеющие представление о широком спектре приложений математических законов;
- использующие информационные источники, периодики, отслеживающие последние открытия в области математики;
- владеющие методом научного познания;

– поддерживающие 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 олимпиадах по математике самого высокого уровня;

– распознает и поддерживает высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям естественными науками, предоставляет ученику подходящие задания;

– предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углублённого 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.

Дидактические материалы к программе

Дидактические материалы и задания выдаются в напечатанном виде участникам программы.