

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр информационных технологий»**

**ПРИНЯТО**

Педагогическим советом  
МБУ ДО «ЦИТ»  
(протокол от 30.08.2023 № 1)

с учётом мнения  
Совета родителей  
(протокол от 31.08.2023 № 1)

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом МБУ ДО «ЦИТ»  
от 31.08.2023 № 67

**Дополнительная общеразвивающая программа  
«За страницами учебника математики»**

Направленность - *естественнонаучная*  
Возраст обучающихся – *16-17 лет*  
Срок реализации - *1 год*  
Количество часов в год - *72 ч*

(новая редакция от 30.08.2023)

Составитель (разработчик) программы:

педагог дополнительного образования  
*Неплохова Валентина Николаевна*

МО «Кингисеппский муниципальный район»  
Ленинградская область  
2023

## ***Данная программа разработана в соответствии:***

- с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года года.(утверждена распоряжением Правительства РФ 31 марта 2022 года N 678-р);
- СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);
- с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. N 629).

## ***Пояснительная записка***

<i>Направленность</i>	естественнонаучная
<i>Новизна</i>	<p>В программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение обучающихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Наряду с этим в ней уделяется внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике.</p> <p>Данная программы направлена на подготовку обучающихся к математическим олимпиадам, интеллектуальным конкурсам, решению заданий повышенной сложности, показывает многогранность применения математических знаний в окружающем мире.</p>
<i>Актуальность</i>	<p>Программа способствует выявлению и развитию математического мышления, а также эстетическому воспитанию обучающихся, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм. «Львиная доля» программы посвящена углубленному изучению математики, а также направлена на ознакомление с решениями олимпиадных задач разного уровня.</p> <p>Личностно - деятельностный характер образовательного процесса при реализации программы направлен на выявление, развитие и поддержку одарённых детей, а также их самореализацию, профессиональное самоопределение в соответствии со способностями. Достижения обучающихся, проявляющих академические способности в области математики фиксируются в индивидуальной карте одарённого ребёнка (Приложение 1), которая отображает его актуальный уровень развития.</p>
<i>Отличительные особенности данной программы от уже существующих программ</i>	<p>Предлагаемый курс математики обеспечит более углубленное изложение тем, будет способствовать развитию у обучающихся математической культуры, пространственных представлений, творческого мышления. Главное внимание уделяется решению задач, так как умение решать задачи является одним из важнейших элементов математической</p>

	<p>подготовки учащихся. Это умение вырабатывается, если решаются задачи разной степени сложности и разнообразного содержания, а также различными приемами и методами. Для развития творческого мышления рассматриваются нестандартные задачи и задачи, предлагаемые на олимпиадах. Уровень программы – продвинутый. Большое внимание в курсе уделяется разделам математики, которые занимают довольно заметное место в структуре математического образования. Некоторые из рассматриваемых задач могут не иметь явно выраженного математического содержания, они направлены на пробуждение у учащихся логико-математического мышления.</p> <p>Содержание программы предполагает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) повышенный уровень индивидуализации обучения;</li> <li>2) углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;</li> <li>3) использование электронных источников информации;</li> <li>4) развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий.</li> </ol>
<p><i>Цель программы</i></p>	<p>формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса, а также интеллектуальное развитие обучающихся, формирования качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для осознанной профессиональной ориентации обучающихся</p>
<p><i>Задачи дополнительной общеразвивающей программы</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Образовательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• познакомить обучающихся с историей развития и становления математики как науки;</li> <li>• рассмотреть некоторые методы решения арифметических, логических, комбинаторных, геометрических задач;</li> <li>• формировать представление о методах и способах решения нестандартных задач и алгебраических уравнений на уровне, превышающем уровень государственных образовательных стандартов;</li> <li>• систематизировать сведения о числах;</li> <li>• познакомить с основными идеями и методами решения нестандартных задач;</li> <li>• формирование продуктивного мышления;</li> <li>• формировать у обучающихся умение применять математический язык и аппарат как средство описания и исследования явлений окружающего мира;</li> <li>• формировать умение представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм, посредством компьютерных программ и сети Интернет при ее обработке.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Развивающие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, а также научить его применять в решении задач различного уровня сложности;</li> <li>• расширить и систематизировать общие сведения о функциях, а также научить применять функции для решения уравнений и неравенств, для описания и изучения реальных зависимостей;</li> <li>• расширить навыки исследовательской работы;</li> <li>• подготовить обучающихся к участию в олимпиадах, конкурсах, проектов по предмету;</li> <li>• способствовать развитию логического мышления, алгоритмической</li> </ul>

	<p>культуры, критического мышления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способствовать развитию одаренности;</li> <li>• способствовать развитию мыслительных операций;</li> <li>• научить систематизировать, анализировать и классифицировать информацию, использовать разнообразные информационные источники, пользоваться современной информационной технологией.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Воспитательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать умение увидеть и найти пути решения данной проблемы;</li> <li>• воспитывать в обучающихся усидчивость, умение доводить дело до конца;</li> <li>• воспитывать трудолюбие, настойчивость, инициативу;</li> <li>• формировать общую культуру личности, в том числе ценности здорового образа жизни;</li> <li>• развивать их социальные, нравственные, эстетические, интеллектуальные качества, инициативность, самостоятельность и ответственность;</li> <li>• воспитывать культуру личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;</li> <li>• формировать навыки и интерес к научной и исследовательской деятельности;</li> <li>• воспитывать эстетическое восприятие обучающимися красоты математических преобразований.</li> </ul>
<p><i>Форма реализации программы</i></p>	<p>использование инновационных технологий с применением мультимедиа, здоровьесберегающих технологий, игровых технологий (учебная игра), информационных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий (использованием новых форм телекоммуникаций и интернет - ресурсов) для оптимизации образовательной деятельности, повышения её эффективности, доступности</p>
<p><i>Педагогическая целесообразность</i></p>	<p>Знание математики в современном обществе является неотъемлемой частью личной и профессиональной жизни человека и средством включения в мировое социокультурное пространство. Именно поэтому педагогически целесообразно создание оптимальных условий для формирования и повышения мотивации к изучению математики через использование активных, традиционных и нетрадиционных методов и форм обучения. Данная программа использует систему взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы обучающихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении математике основное внимание уделяется выработке умений и навыков решения математических задач. Таким образом, программа адаптирована к поиску, выявлению и сопровождению способных и одаренных детей, обеспечивает обучающимся высокую мотивацию к занятиям математике и побуждает к свободному проявлению и раскрытию талантов и способностей. Вместе с тем, программа предполагает психологическую подготовку обучающихся к участию в олимпиадах, различных публичных выступлениях различного уровня. Образовательный процесс всегда связан с получением новой информации,</p>

	<p>которая лучше воспринимается, если задействованы различные каналы (кинестический, визуальный, аудиальный). В связи с вышеизложенным, структура программы предусматривает использование различных источников информации. Образовательный процесс направлен на обеспечение комфортного эмоционально-психического состояния обучающихся. Это помощь обучающимся в адаптации к новым условиям, создание общей эмоционально-положительной, дружелюбной, доверительной, доброй атмосферы на занятиях. Важное место занимает создание «ситуации успеха» на занятии, которая позволяет обучающимся находиться в состоянии психологического равновесия, исключая стрессы, обусловленные ошибками при выполнении задания.</p>
<i>Формы обучения</i>	очная
<i>Формы организации деятельности детей на занятии</i>	групповая
<i>Формы и методы проведения занятий</i>	<p>Формы проведения занятий включают в себя: лекции, вводные, эвристические и аналитические беседы, выполнение самостоятельных заданий, дискуссия, консультации, практикумы, математический бой; интеллектуальные (логические) игры на поиск связей, закономерностей; участие в математических олимпиадах; практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений, а также сочетание различных форм учебных занятий. Основной тип занятий комбинированный, с учетом гармоничного сочетания теории и практики. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.</p> <p>Методы обучения</p> <p>По способу организации занятий – словесные, наглядные, практические.</p> <p>По уровню деятельности обучающихся – объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, частично-поисковые, исследовательские.</p> <p>При реализации программы соблюдены следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• учтены возрастные и личностные особенности обучающихся;</li> <li>• учтены их интересы и профессиональные наклонности;</li> <li>• учтена мотивация и уровень притязаний обучающихся;</li> <li>• созданы условия для учебно-исследовательской деятельности обучающихся;</li> <li>• теоретический материал закреплен практическими занятиями;</li> <li>• программа обеспечена дидактическим материалом.</li> </ul> <p>На всём протяжении реализации программы осуществляется индивидуализация процесса обучения и применяется дифференцированный подход к обучающимся.</p>
<i>Сроки обучения, объем программы</i>	<p>Занятия начинаются: с 1 сентября и оканчиваются 31 мая, 72 часа</p> <p>К программе составлен календарно-учебный график (Приложение 2)</p>
<i>Возраст детей и условия комплектации групп</i>	<p>Программа «За страницами учебника математики» предназначена для обучающихся 16 – 17 лет, проявляющих повышенный интерес к математическим исследованиям, демонстрирующих повышенные академические способности в области математики.</p>
<i>Продолжительность занятий</i>	<p>Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся и рассчитана на работу в учебном компьютерном классе, в котором должно быть 10-12 учебных мест и одно</p>

	<p>рабочее место – для преподавателя.  Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (2 по 45 мин, с 15-минутным перерывом для соблюдения режима проветривания и соблюдения норм умственных нагрузок). Во время занятия каждые 15 минут обязательно проводится гимнастика для глаз.</p>
<p><i>Планируемые результаты:</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Предметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• научиться использовать математический аппарат для решения нестандартных задач;</li> <li>• научиться применять знания при решении уравнений, системы уравнений, содержащей уравнение 2 порядка с параметрами, используя свойства функций и их графиков;</li> <li>• будет уметь строить математические модели реальных процессов;</li> <li>• научиться применять аппарат алгебры к решению геометрических задач;</li> <li>• научиться применять свойства геометрических преобразований к решению задач;</li> <li>• будет знать основные теоремы и формулы, алгоритмы выполнения заданий;</li> <li>• овладеет математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;</li> <li>• будет уметь проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выработается умение самоконтроля времени выполнения конкретного задания;</li> <li>• выработается умение в оценке объективной и субъективной трудности выполнения конкретного задания;</li> <li>• сформируются навыки работать с использованием дистанционных форм обучения;</li> <li>• повысится инициатива и любознательность;</li> <li>• будут развиты жизненные, социальные компетенции, такие как: автономность (способность делать выбор); ответственность (способность принимать ответственность за свои действия); социальный интерес (готовность к сотрудничеству); культура целеполагания (умение ставить цели и их достигать);</li> <li>• адаптация ребенка к условиям детско-взрослой общности;</li> <li>• выработается на доступном уровне положительного отношения к базовым общественным ценностям, эстетическим потребностям;</li> <li>• повысится готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>• обучение по программе вносит вклад в осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Метапредметные результаты:</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• будет формироваться умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности;</li> <li>• будет формироваться умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>• будет формироваться понимание значимости математики для научно-технического прогресса.</li> </ul>
<i>Форма контроля</i>	<p>На занятиях используются следующие виды контроля усвоения знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• текущий – опрос, решение задач, тестирование;</li> <li>• промежуточный – практические занятия, аналитическая беседа;</li> <li>• итоговый – тестовые задания, обсуждение результатов.</li> </ul> <p>В конце обучения проводится итоговый контроль в виде тестирования, обсуждение результатов.</p>
<i>Контроль и оценка</i>	<p>Контроль и оценка образовательной деятельности осуществляется постоянно, по мере изучения материала. Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе: решения задач, опросов, консультаций, аналитических бесед, выполнения самостоятельных заданий и письменных работ, участия в различных олимпиадах, конкурсах, и конференциях разного уровня, в том числе дистанционных. (Приложение 3)</p>
<i>Материально-техническая база</i>	<p>В ходе обучения по данной программе используются следующие технические средства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;</li> <li>• мультимедийный проектор;</li> <li>• компьютерная периферия: микрофон, аудиокolonки и (или) наушники, сканер;</li> <li>• локальная сеть с выходом в Интернет;</li> <li>• интерактивная доска.</li> </ul>
<i>Методические материалы, обеспечивающие реализацию общеразвивающей программы</i>	<p>Методический и дидактический материал по программе, учебно-методическая литература, которая составляет библиотечный фонд МБУ ДО «Центра информационных технологий»;</p> <p>Материалы из опыта работы педагогов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опорные конспекты занятий</li> <li>– обучающие диски</li> <li>– образцы выполненных работ</li> <li>– практические задания по всем разделам программы</li> <li>– компьютерные презентации</li> </ul> <p>Методические материалы объединены в Приложении 4.</p>

## Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Виды занятий	
			теория	практика
1	Введение в общеразвивающую программу	2	1	1
2	Многочлены	4	2	2
3	Делимость	16	7	9
4	Планиметрия	32	15	17
5	Комбинаторика	6	2	4
6	Параметры	6		6
7	Решение уравнений и неравенств	6		6
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>45</b>

## Учебный план программы

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теоретич. занятий	Практических занятий	
	<b>Раздел 1: Введение в общеразвивающую программу-2 часа.</b>				
1.	Техника безопасности. Введение в предмет	1	1		
2.	Вводная работа.	1		1	тест
	<b>Раздел 2: Многочлены - 4 ч</b>				
3.	Квадратный трехчлен.	1	1		
4.	Квадратный трехчлен.	1		1	
5.	Многочлены. Теорема Безу.	1	1		
6.	Многочлены. Теорема Безу.	1		1	тест
	<b>Раздел 3: Делимость - 16 ч</b>				
7.	Четность	1	1		
8.	Четность	1		1	
9.	Делимость и остатки	1	1		
10.	Делимость и остатки	1		1	
11.	Сравнения по модулю.	1	1		
12.	Сравнения по модулю.	1		1	
13.	Решение задач на делимость.	1	1		



14.	Решение задач на делимость.	1		1	
15.	Решение уравнений в целых числах.	1	1		
16.	Решение уравнений в целых числах.	1		1	
17.	Целая и дробная часть числа.	1	1		
18.	Целая и дробная часть числа.	1		1	
19.	Геометрическое место точек. График уравнения с двумя неизвестными.	1	1		
20.	Геометрическое место точек. График уравнения с двумя неизвестными.	1		1	
21.	Олимпиада.	1		1	тест
22.	Олимпиада.	1		1	тест
	<b>Раздел 4: Планиметрия - 32 ч</b>				
23.	Принцип Дирихле.	1	1		
24.	Принцип Дирихле.	1		1	
25.	Принцип крайнего.	1	1		
26.	Принцип крайнего.	1		1	
27.	Неравенства.	1	1		
28.	Неравенства.	1		1	
29.	Доказательство неравенств.	1	1		
30.	Доказательство неравенств.	1		1	
31.	Теорема Фалеса. Подобные треугольники.	1	1		
32.	Теорема Фалеса. Подобные треугольники.	1		1	
33.	Геометрия окружности.	1	1		
34.	Геометрия окружности.	1		1	
35.	Вневписанная окружность.	1	1		
36.	Вневписанная окружность.	1		1	
37.	Метод вспомогательной окружности.	1	1		
38.	Метод вспомогательной окружности.	1		1	
39.	Площади.	1	1		
40.	Площади.	1		1	
41.	Метод площадей.	1	1		
42.	Метод площадей.	1		1	
43.	Инвариант.	1	1		
44.	Инвариант.	1		1	
45.	Раскраски.	1	1		
46.	Раскраски.	1		1	
47.	Олимпиада.	1		1	Тест

48	Олимпиада.	1		1	тест
49	Полуинвариант.	1	1		
50	Полуинвариант.	1		1	
51	Учебные игры.	1	1		
52	Учебные игры.	1		1	
53	Разбор олимпиадных задач.	1	1		
54	Разбор олимпиадных задач.	1		1	
	<b>Раздел 5: Комбинаторика - 6 ч</b>				
55.	Метод математической индукции.	1	1		
56.	Метод математической индукции.	1		1	
57	Комбинаторика.	1	1		
58	Комбинаторика.	1		1	
59	Решение комбинаторных задач.	1		1	
60	Решение комбинаторных задач.	1		1	тест
	<b>Раздел 6: Параметры - 6 ч</b>				
61	Графический метод решения задач с параметрами.	1		1	
62	Графический метод решения задач с параметрами.	1		1	
63	Решение уравнений и неравенств второй степени с параметрами.	1		1	
64	Решение уравнений и неравенств второй степени с параметрами.	1		1	
65	Олимпиада.	1		1	Тест
66	Олимпиада.	1		1	тест
	<b>Раздел 7: Решение уравнений и неравенств - 6 ч</b>				
67	Нестандартные методы решения уравнений.	1		1	
68	Нестандартные методы решения неравенств.	1		1	
69	Нестандартные методы решения неравенств.	1		1	
70	Решение нестандартных задач.	1		1	
71	Решение нестандартных задач.	1		1	Тест
72	Решение нестандартных задач.	1		1	тест
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	

## Содержание программы

### **1. Введение в общеразвивающую программу (2 часа)**

*Теория (1 час):* Инструктаж по ОТ И ПБ. Введение в образовательную программу. Что дала математика людям? Зачем ее изучать? Когда она родилась, и что явилось причиной ее возникновения? *Практика (1 час):* Решение входной работы. Аналитическая беседа.

### **2. Многочлены (4 часа)**

*Теория (2 часа):* Квадратный трёхчлен. Многочлены. Теорема Безу. Дискуссия. *Практика (2 часа):* Решение задач на разложение квадратного трёхчлена на множители. Разложение многочленов на множители с помощью теоремы Безу.

### **3. Делимость (16 часов)**

*Теория (7 часов):* Четность. Делимость и остатки. Сравнения по модулю. Решение задач на делимость. Решение уравнений в целых числах. Целая и дробная части числа. Геометрическое место точек. График уравнения с двумя неизвестными. Консультация.

*Практика (9 часов):* Решение задач на делимость. Решение уравнений в целых числах. Решение задач на геометрическое место точек. Тренинг по использованию методов поиска решения. Построение графиков уравнений с двумя неизвестными. Олимпиада.

### **4. Планиметрия (32 часов)**

*Теория (15 часов):* Принцип Дирихле. Принцип крайнего. Эвристическая беседа. Неравенства. Доказательство неравенств. Теорема Фалеса. Подобные треугольники. Геометрия окружности. Вневписанная окружность. Метод вспомогательной окружности. Площади. Метод площадей. Инвариант. Полуинвариант. Учебные игры. *Практика (17 часов):* Решение задач на принцип Дирихле, принцип крайнего. Доказательство неравенств. Решение задач на теорему Фалеса, подобные треугольники. Решение задач на геометрию окружности, вневписанную окружность, на метод вспомогательной окружности. Решение задач методом площадей. Решение задач на инвариант, полуинвариант. Выполнение самостоятельных заданий. Решение задач по теме «Игры». Интеллектуальные игры на поиск связей. Олимпиада.

### **5. Комбинаторика (6 часов)**

*Теория (2 часов):* Метод математической индукции. Элементы комбинаторики. Эвристическая беседа.

*Практика (4 часов):* Решение задач методом математической индукции. Решение комбинаторных задач.

**6. Параметры (6 часов) .** *Практика (6 часов):* Решение задач с параметром графическим методом. Решение уравнений и неравенств второй степени с параметрами.

### **7. Решение уравнений и неравенств (6 часов).**

*Практика (6 часов):* Решение уравнений и неравенств нестандартными методами. Решение нестандартных задач по всем разделам программы. Оценка собственной работы в течение года и цели на будущее.

## Методическое обеспечение общеразвивающей программы

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование тем и разделов</i>	<i>Форма занятий</i>	<i>Приемы и методы организации образовательн ого процесса</i>	<i>Дидактический материал и ТСО</i>	<i>Формы подведения итогов</i>
1.	<b>Введение в общеразвивающую программу</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	тестовые задания, аналитическая беседа
2.	<b>Многочлены</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	дискуссия, тестирование
3.	<b>Делимость</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	консультация, тренинг по использованию методов поиска решений, олимпиада
4.	<b>Планиметрия</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	эвристическая беседа, олимпиада, выполнение самостоятельных заданий, интеллектуальные игры на поиск связей
5.	<b>Комбинаторика</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран приложение Turbo Pascal	эвристическая беседа, тестовые задания
6.	<b>Параметры</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	олимпиада

7.	<b>Решение уравнений и неравенств</b>	Лекция Практикум	Словесный, наглядный, практический	компьютерная техника с наличием лицензионного программного обеспечения, мультимедийный проектор, экран	тестовые задания; оценка собственной работы в течение года и цели на будущее.
----	---------------------------------------	---------------------	--	--	--

## Список литературы:

### *Для педагога:*

1. Андреев Н.Н., Коновалов С.П., Панюнин Н.М. Математическая составляющая. 2-е изд., расш. и доп. — М. : Фонд «Математические этюды», 2019.
2. Арутюнян Е.Б, Левитас Г.Г. Сказки по математике. Высшая школа, 1994.
3. Доброва О.Н. Задание по алгебре и математическому анализу. Просвещение, 1996.
4. Дорофеева Г.Б. Квадратный трехчлен в задачах. Львов. Журнал «Квантор», 1991.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики. Книга для учителя. Просвещение, 1990.
6. Костко О.К. Механика. Методы решения задач. Учебное пособие. Лист. 1998.
7. Кушнир И. Неравенства. Задачи и решения. Киев. Астарта, 1996.
8. Лялькина А.Г. Об организации индивидуальной деятельности учащихся. Математика в школе, 1997, №6.
9. Математический клуб «Кенгуру», выпуск №5. Составители, Жарковская Н.А., Рисс Е.А. – С. Петербург. Левша, 2018.
10. Назаренко А.М., Назаренко Л.Д. Тысяча и один пример. Равенства и неравенства. Слобожанщина, 1994.
11. Окунев А. Как учить не уча. Питер. 1996.
12. Окунев А.К. Квадратные функции, уравнения и неравенства. Просвещение, 1972.
13. Петраков И.С. Математические кружки в 8 – 10 классах. Просвещение, 1987.
14. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика 5 – 11 классы. Программы. Тематическое планирование. – Дрофа, 2002.
15. Сборник материалов. Реализация идей развивающего обучения Л.В. Занкова в основной школе. 5 – 9 классы. Новая школа, 1996.
16. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математики. Просвещение 1995.
17. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. – М.: «Наука», библиотечка «Квант», выпуск 17, 1992.
18. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности, Волгоград, «Учитель», 2019.
19. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач. 10класс. М., Просвещение. 1989 16.
20. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 класс. М., Просвещение. 1991.
21. Ястребинецкий Г.А. Задачи с параметрами. Просвещение, 1986.

### *Для обучающихся:*

1. Арутюнян Е.Б, Левитас Г.Г. Сказки по математике. Высшая школа, 1994.
2. Андреев Н.Н., Коновалов С.П., Панюнин Н.М. Математическая составляющая. 2-е изд., расш. и доп. — М. : Фонд «Математические этюды», 2019.
3. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математики. Просвещение 1995.
4. Математический клуб «Кенгуру», выпуск №5. Составители, Жарковская Н.А., Рисс Е.А. – С. Петербург. Левша, 2018.

## **Интернет-ресурсы для педагога и обучающегося (теория и дидактические материалы)**

1. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)
2. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)
3. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.
4. <http://alexlarin.net/> - Основной целью создания этого сайта было оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы.
5. <http://shpargalkaеge.ru/> - информационная поддержка студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике
6. <http://решуегэ.рф/> - Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<http://решуегэ.рф>, <http://reshuege.ru>) создана творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель — учитель математики гимназии № 261 Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования РФ, Учитель года России — 2007, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения единого государственного экзамена по математике Гущин Д. Д.
7. Название сайта: СДАМ ГИА <https://ege.sdamgia.ru>