


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 89 с углубленным изучением отдельных предметов»  
(МБОУ «СОШ №89»)

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПК  
протокол № 5 от 27.08 2023  
ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
протокол № 13 от 28 августа 2023

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
С.А. Коротаева  
Приказ № 74/1 от 31 августа 2023



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
ЗФТШ  
8-9 класс

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Управление образования Администрации города Ижевска**

**МБОУ "СОШ №89"**

УТВЕРЖДЕНО

директором школы

---

Коротаевой С.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Внеурочного курса «ЗФТШ»**

для обучающихся 8-9 классов

**г. Ижевск 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочного курса «ЗФТШ» составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Федеральная заочная физико-техническая школа «ЗФТШ» при Московском физико-техническом институте (государственном университете) (МФТИ) государственное образовательное учреждение профильного дополнительного образования работает с 1966 года.

ЗФТШ работает в тесном творческом сотрудничестве с МФТИ и другими образовательными учреждениями Российской Федерации, используя образовательный и научно-педагогический потенциал высшей школы в реализации программы непрерывного образования в цепи «школа – учреждение довузовского образовательного образования – вуз». Учебно-методические материалы ЗФТШ (задания, решения, рекомендации) разрабатывают преподаватели кафедры высшей математики МФТИ.

**Цель программы:** помочь учащимся, интересующимся математикой углубить и систематизировать свои знания по этим предметам, а также способствовать их профессиональному самоопределению.

**Задачи программы:**

- Выявление школьников, имеющих склонности и способности к математике и желающих совершенствовать свои знания по этому предмету, оказание им квалифицированной помощи в расширении, систематизации и обобщении знаний по математике;
- Развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин, понимания физической стороны применяемых математических моделей;
- Формирование познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы, воспитание научной культуры

Данная программа разработана для учащихся 8 – 9 классов

На изучение учебного курса отводится 68 часов:

в 8 классе – 34 часов (1 часа в неделю),

в 9 классе – 34 часов (1 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 8 класс

### **1. Тождественные преобразования. Решение уравнений**

Тождественные преобразования. Одночлены и многочлены. Разложение многочленов на множители. Уравнения с одной переменной. Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем.

### **2. Геометрия (часть I)**

Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры. Три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые. Занимательные задачи по геометрии.

### **3. Системы уравнений**

Уравнения с двумя переменными. График уравнения. Системы уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Уравнения с параметрами. Построение графиков функций.

### **4. Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция  $y = \sqrt{x}$  и её график.

### **5. Квадратные уравнения**

Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение уравнений с параметром.

### **6. Геометрия (часть II). Геометрическое место точек. Задачи на построение**

Геометрические места точек на плоскости. Простейшие задачи на построение треугольников.

## 9 класс

### **1. Планиметрия (часть I)**

Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции.

### **2. Квадратные уравнения. Многочлены.**

Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.); - выделение полного квадрата; - теорема Виета. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Уравнения высших степеней.

### **3. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций.**

Уравнения с модулем. Рациональные неравенства (метод интервалов). Неравенства с модулем. График квадратичной функции. График  $y = a/x + b/c$  и другие графики с модулем. График  $y = (ax+b)/(cx+d)$ .

### **4. Системы уравнений. Иррациональные уравнения.**

Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения. Симметрические системы. Прочие нелинейные системы. Иррациональные уравнения.

### **5. Планиметрия (часть II)**

Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.

### **6. Элементы теории множеств. Элементы логики**

Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики.

Высказывания, операции над высказываниями. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.

**7. Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события**

Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОГО КУРСА «ЗФТШ»

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются в части:

**1) патриотического воспитания:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудового воспитания:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетического воспитания:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценностей научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением навыками исследовательской деятельности;

**6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологического воспитания:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

## **8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Самоорганизация:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

##### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;



предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ  
ВНЕУРОЧНОГО КУРСА «ЗФТШ»**

**8 КЛАСС**

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1	Тождественные преобразования. Решение уравнений	5
Раздел 2	Геометрия (часть I)	5
Раздел 3	Системы уравнений	6
Раздел 4	Квадратные корни	4
Раздел 5	Квадратные уравнения	9
Раздел 6	Геометрия (часть II). Геометрическое место точек. Задачи на построение	4
	Итоговое занятие	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

**9 КЛАСС**

№	Тема	Кол-во часов
Раздел 1	Планиметрия I часть	5
Раздел 2	Квадратные уравнения. Многочлены.	5
Раздел 3	Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций.	6
Раздел 4	Системы уравнений. Иррациональные уравнения.	5
Раздел 5	Планиметрия (часть II)	5
Раздел 6	Элементы теории множеств. Элементы логики	3
Раздел 7	Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события	4
	Итоговое занятие	1
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ  
ВНЕУРОЧНОГО КУРСА «ЗФТШ»**

**8 класс**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Тождественные преобразования	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
2.	Одночлены и многочлены. Разложение многочленов на множители.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
3.	Уравнения с одной переменной.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
4.	Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
5.	Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
6.	Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры. Три признака равенства треугольников.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
7.	Равнобедренный треугольник.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
8.	Параллельные прямые.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
9.	Занимательные задачи по геометрии.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
10.	Обобщающее занятие	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
11.	Уравнения с двумя переменными. График уравнения. Системы уравнений	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
12.	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
13.	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
14.	Уравнения с параметрами.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ:

			<a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
15.	Уравнения с параметрами	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
16.	Построение графиков функций.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
17.	Арифметический квадратный корень.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
18.	Свойства арифметического квадратного корня и их применение.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
19.	Свойства арифметического квадратного корня и их применение.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
20.	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
21.	Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
22.	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
23.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
24.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
25.	Теорема Виета.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
26.	Теорема Виета.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
27.	Решение уравнений с параметром.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
28.	Решение уравнений с параметром.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
29.	Решение уравнений с параметром.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
30.	Геометрические места точек на плоскости.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
31.	Геометрические места точек на плоскости.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>

32.	Простейшие задачи на построение треугольников.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
33.	Геометрические места точек на плоскости.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
34.	Итоговое занятие	1	
	Итого:	<b>34</b>	

### 9 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Свойства прямоугольного треугольника, решение задач	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
2.	Подобие треугольников, решение задач	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
3.	Свойство медиан треугольника. Свойство биссектрис треугольника. Свойство высот треугольника	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
4.	Трапеция и ее свойства, решение задач	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
5.	Трапеция и ее свойства, решение задач	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
6.	Квадратные уравнения.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
7.	Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.)	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
8.	Выделение полного квадрата Теорема Виета.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
9.	Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
10.	Уравнения высших степеней	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
11.	Уравнения с модулем.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
12.	Рациональные неравенства (метод интервалов).	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>

13.	Неравенства с модулем.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
14.	График квадратичной функции.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
15.	График $y=a/x+b/c$ и другие графики с модулем.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
16.	График $y=(ax+b)/(cx+d)$ .	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
17.	Системы линейных уравнений.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
18.	Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
19.	Симметрические системы. Прочие нелинейные системы.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
20.	Иррациональные уравнения.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
21.	Текстовые задачи.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
22.	Свойства касательных, хорд и секущих.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
23.	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
24.	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
25.	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
26.	Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
27.	Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
28.	Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
29.	Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>

30.	Примеры простейших комбинаторных задач.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
31.	Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
32.	Свойства чисел. Бином Ньютона.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
33.	Случайные события и их вероятности.	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
34.	Итоговое занятие	1	Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <a href="https://school.mipt.ru/">https://school.mipt.ru/</a>
	Итого:	<b>34</b>	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Материалы заочной физико-технической школы при МФТИ  
- Задания №№ 1-6 по математике для 8-х классов  
- Задания №№ 1-7 по математике для 9-х классов
2. В.В.Прасолов. Задачи по планиметрии. — М.: МЦНМО, 2007.
3. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. М.: МЦНМО, 2010.
4. М.К.Потапов, С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко. Конкурсные задачи по математике. — М.: Физматлит, 2003.
5. Толпыго А.К. Тысяча задач Международного математического Турнира городов. — М.: МЦНМО, 2009.
6. Федоров Р.М., Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К., Яценко И. В. Московские математические олимпиады 1993-2005. М.: МЦНМО, 2008.
7. Агаханов Н.Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2009. Заключительные этапы. Задачи и решения. — М.: МЦНМО, 2010.
8. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. М.: МЦНМО, 2009.

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Интернет-сайт ЗФТШ МФТИ: <https://school.mipt.ru/>