

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 4 имени А.М. Горького»,  
структурное подразделение – «Городская физико-математическая школа»

Матвеева  
Лариса  
Анатолевна  
Подписано цифровой  
подписью: Матвеева  
Лариса Анатольевна  
Дата: 2022.02.16 22:21:33  
+12'00'

«Рассмотрено»

Методист ФМШ

 Е.А. Лутцева  
« 30 » 08 2021 г.

«Согласовано»

Руководитель ФМШ

 О.А. Зимоглядова  
« 30 » 08 2021 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ СШ № 4

 Л.А. Матвеева  
« 31 » 08 2021 г.

Приказ № 198/2



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

«Математика, 8 класс»  
8 класс

Адресат программы: обучающиеся 8-го класса  
Срок реализации программы: 2021-2022 учебный год  
Автор-составитель программы: Отачкин Роман Евгеньевич

г. Петропавловск-Камчатский  
2021-2022 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования «Математике, 8 класс» разработана на основе:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24.04.2015 № 729-р;

- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей, утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196;

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), данных в Приложении к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242;

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р;

- Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р.

Дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования «Математике, 8 класс» адресована учащимся 8 класса возрастом 14 лет и является одной из важных составляющих работы с одаренными детьми и мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

**Направление программы** – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

**Актуальность программы** обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

**Цель программы:** создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

#### **Задачи программы:**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

#### **Ожидаемые результаты**

**Личностными результатами** реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного

общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений: самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые, общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

*Регулятивные УУД:*

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

*Познавательные УУД:*

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять более простой план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

*Коммуникативные УУД:*

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

**Предметными результатами** реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формированиемеханизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;

- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

### **Формы и режим занятий**

«Вхождение» в математику, ту математику, которой мы мечтаем учить школьников, процесс, требующий значительного времени на анализ, понимание, вживание, осознание учебной задачи, то есть тех качеств, которые заявлены в ФГОС смыслообразованием современного образования. В рамках образовательного процесса следует создавать условия для целенаправленного и комфортного воспитания и развития школьников, в этой связи рекомендованная продолжительность учебного занятия 90 минут.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, поисковым, исследовательским и проблемным, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию важных характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Методы и приемы обучения: проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядный метод, индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных форм проведения занятий: эвристическая беседа; практикум; интеллектуальная игра; дискуссия; творческая работа.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать самостоятельную работу школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

### **Основные формы проведения занятий**

#### **1. Комбинированное тематическое занятие:**

- Выступление учителя.
- Самостоятельное решение задач по избранной теме.
- Разбор решения задач (обучение решению задач).
- Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, проведение математических игр и развлечений.
- Ответы на вопросы учащихся.
- Домашнее задание.

2. Конкурсы и соревнования по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:

#### **3. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок.**

Специфика математической деятельности такова, что требует системной отработки навыка приобретаемых умений, поэтому поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, решении задач, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

### **Место курса в учебном плане**

Дополнительная общеобразовательная программа дополнительного образования «Математика, 8 класс» в 8 классе рассчитана на 110 ч (27,5 недель по 4 ч.). На каждом занятии предполагается изучение теории и

отработка её в ходе практических заданий. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. \*Формой контроля является проведение математических игр, оценка выполнения домашних заданий и проведение контрольных работ на занятиях.

### **Результативность изучения программы**

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся является качественной (может быть рейтинговой, многобалльной) и проводится в процессе:

- решения задач,
- защиты практико-исследовательских работ,
- опросов,
- выполнения домашних заданий и письменных работ,
- участия в проектной деятельности,
- участия и побед в различных олимпиадах, конкурсах, соревнованиях, фестивалях и конференциях математической направленности разного уровня, в том числе дистанционных.

## **Содержание дополнительной общеобразовательной программы дополнительного образования «Математике, 8 класс»**

### **1. Повторение материала 7 класса**

Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: куб двучлена, квадрат алгебраической суммы нескольких слагаемых. Разложение многочленов на множители способом группировки.

### **2. Множества и операции над ними**

Множество. Элементы множества. Пустое множество, Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле. Действительные числа.

### **3. Рациональные выражения**

Формулы разложения на множители разности и суммы кубов, разности  $x^n - y^n$  и суммы  $x^{2k+1} + y^{2k+1}$ . Решение задач на преобразование целых выражений. Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.

### **4. Основы теории делимости**

Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2,3,4,5,6,9,11. Решение задач.

### **5. Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Доказательства неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Решение уравнений и неравенств с модулем.

### **6. Квадратные корни, действительные числа**

Квадратный корень. Условие существования квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования

выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$  её свойства и график. График функций вида  $y = \sqrt{x-m} + n$ . Кубический корень и его свойства. Функция  $y = \sqrt[3]{x}$  и её график.

## 7. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения Формула корней квадратного уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Исследование квадратных уравнений. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.

## 8. Четырехугольники

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция, виды и свойства трапеции. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Теоремы о средней линии треугольника и трапеции. Теоремы Фалеса и Вариньона. Симметрия четырехугольников и других фигур. Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства геометрических фигур, в частности четырехугольников. Треугольники. Средняя линия треугольника. Четырехугольники. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Окружность и круг. Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные четырехугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники. Измерение геометрических величин. Периметр многоугольника. Величина вписанного угла. Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Элементы логики. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок если..., то ..., тогда и только тогда.

## 9. Подобие треугольников

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Пропорциональные отрезки. Определение подобных

треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем: обобщение теоремы Фалеса, теоремы Чевы и Менелая. Замечательные точки треугольника и их свойства. Метод подобия в задачах на построение. Понятие о подобии произвольных фигур. На основе признаков подобия доказывается теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника.

## **10. Решение прямоугольных треугольников**

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Обратная теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение прямоугольных треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников. В теме вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Геометрия в историческом развитии. Из истории геометрии. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

## **11. Многоугольники. Площадь многоугольника**

Равносоставленные многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Теорема об отношении двух треугольников, имеющих по равному углу. Приложения теоремы Пифагора. Формула Герона. Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата. Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.



## Учебно-тематический план

№ п/п	Дата занятия	Название раздела, темы	Кол-во час
1	29.09	Вводное занятие. Формулы сокращенного умножения	2
2	04.10 06.10	Множества	4
3	11.10 13.10	Свойства рациональных дробей	4
4	18.10 20.10	Сложение и вычитание рациональных дробей	4
5	25.10 27.10	Умножение и деление рациональных дробей	4
6	01.11 13.11	Степень с целым отрицательным показателем	4
7	08.11 10.11	Графики функций	4
8	15.11 17.11	Делимость. Признаки делимости	4
9	22.11 24.11	Сравнение по модулю	4
10	29.11 01.12	НОД и НОК	4
11	06.12 08.12	Числовые неравенства	4
12	13.12 15.12	Системы линейных неравенств	4
13	20.12 22.12	Квадратные корни	4
14	10.01 12.01	Множество действительных чисел	4
15	17.01 19.01	Тождественные выражения с квадратным корнем	4
16	24.01 26.01	Графики функций	4
17	31.01 02.02	Квадратные уравнения	4
18	07.02 09.02	Теорема Виета	4
19	14.02 16.02	Решение уравнений методом замены переменной	4

20	21.02 28.02	Деление многочленов	4
21	02.03 09.03	Четырехугольники. Параллелограмм	4
22	14.03 16.03	Четырехугольники. Прямоугольник, ромб и квадрат	4
23	21.03 23.03	Трапеция	4
24	28.03 30.03	Четырехугольники и окружности	4
25	04.04 06.04	Подобные треугольники	4
26	11.04 13.04	Теоремы Чевы, Менелая и Птолемея	4
27	18.04 20.04	Прямоугольный треугольник	4
28	25.04 27.04	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника	4

Итого 110

### Список литературы.

1. Р.К.Гордин: Геометрия Планиметрия 7-9 классы, учебное пособие, Москва изд-во МЦНМО, 2006.
2. В.В.Амелькин, В.Л.Рабцевич: Геометрия на плоскости теория задачи решения, учебное пособие, Москва «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2003.
3. И.В.Ященко: Приглашение на математический праздник, Москва изд-во МЦНМО, 2005.
4. А.В.Фарков: Готовимся к олимпиадам по математике, учебно-методическое пособие, Москва изд-во «Экзамен», 2007.
5. Н.Я.Виленкин: Комбинаторика, Москва «ФИМА» МЦНМО, 2007.
6. А.В.Фарков: Внеклассная работа по математике 5-11 классы, Москва «Айрис-пресс», 2008.
7. А.Д.Блинков, Ю.А.Блинков: Геометрические задачи на построение, Москва изд-во МЦНМО, 2010.
8. А.В.Спивак: Тысяча и одна задача по математике, книга для учащихся 5-7 классов, Москва «ПРОСВЕЩЕНИЕ», 2010.
9. А.К.Толпыго: Тысяча задач Международного математического Турнира городов, Москва изд-во МЦНМО, 2009.
- 10.Звавич, Л.И. Алгебра 8 класс. Углубленное изучение. Задачник / Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский. - М.: Мнемозина; Издание 2-е, стер., 2015. - 320 с.
- 11.Макарычев, Ю.Н. Алгебра 8 класс / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. - М.: Просвещение, 2017. - 207 с.