

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4  
имени Л.И. Золотухиной**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель МО

\_\_\_\_\_ И. В. Иванова

Протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ О. П. Богачева

Протокол № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ СОШ № 4

имени Л.И. Золотухиной

\_\_\_\_\_ Н.П. Буркацкая

Приказ № \_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_ 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

«Математика +»

Естественнонаучная направленность

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О педагога реализующего программу

Возраст обучающихся 15-17 лет

Количество часов:

В год 68 ч; в неделю 2

Рабочая программа разработана на основе авторской программы «Математика 7-9 классы» разработчики Е.Н.Гутника

Сургут, 2022

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная  
школа №4 имени Ларисы Ивановны Золотухиной

Название программы	Математика+
Направленность программы	Естественно-научная
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	
Год разработки	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Методический совет МБОУ СОШ№4 имени Л.И.Золотухиной
Информация о наличии рецензии	-
Цель	развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.
Задачи	<p>Пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике.</p> <p>Оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера.</p> <p>Воспитание высокой культуры математического мышления.</p> <p>Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.</p> <p>Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики.</p> <p>Воспитание у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.</p> <p>Установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.</p>
Ожидаемые результаты освоения программы	<p>В результате изучения курса учащиеся должны уметь: находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;</p> <p>вычислять значения числовых и буквенных выражений,</p>

	<p>осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;</p> <p>строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</p> <p>решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы;</p> <p>решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;</p> <p>составлять уравнения и неравенства по условию задачи;</p> <p>использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</p> <p>изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;</p> <p>вычислять производные и первообразные элементарных функций;</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.</p>
Срок реализации программы	2022-2023 учебный год
Количество часов в неделю / год	2ч/68ч
Возраст обучающихся	16-18 лет
Формы занятий	Индивидуальная, фронтальная, групповая, коллективная

### Пояснительная записка

Программа «Математика +» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

**Актуальность данной программы** – создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Предлагаемая программа основывается на систематической организации внеклассной работы. Используемый учебно-методический материал призван повысить математическую подготовку учащихся и развить их самостоятельное творческое мышление. Ценность программы определяется разнообразием методов решения задач, новизной по отношению к содержанию урока математики в классе. Школьники учатся ориентироваться в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием. Программа разработана для обеспечения развития познавательных и творческих способностей школьников.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной программы – естественно-научная.

**Уровень освоения программы:** стартовый.

**Отличительная особенность:** программа направлена на восполнение недостающих знаний, отработку приемов решения заданий различных типов и уровней сложности вне зависимости от формулировки, а также отработку типовых заданий ЕГЭ по математике на тестовом материале.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы:**

Программа рассчитана для учащихся в возрасте 16-18 лет, в группе 20 человек.

**Сроки освоения программы**

Дополнительная образовательная программа рассчитана на один год обучения. Общее количество часов – 68 часов, 2 часа в неделю.

**Формы проведения и режим занятий:**

Очная, возможно с применением дистанционных образовательных технологий. Занятия включают в себя теоретическую и практическую части. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 40 минут. На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

В период временных ограничений, связанных с эпидемиологической ситуацией, в течение которой федеральными и/или региональными и/или местными правовыми актами устанавливается запрет и/или ограничение на реализацию дополнительных общеобразовательных программ в очной форме.

**Цель программы** – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих **задач**:

- Пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике.
- Оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера.
- Воспитание высокой культуры математического мышления.
- Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.
- Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики.
- Воспитание у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.
- Установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.

#### Учебный план

№	Наименование разделов	Количество часов	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Вводное занятие	1	1	
2	Степень с действительным показателем	5	2	3
3	Степенная функция	5	2	3
4	Текстовые задачи	10	2	8
5	Показательная функция	6	2	4
6	Логарифмическая функция	8	2	6
7	Тригонометрические уравнения	6	2	4
8	Производная	10	2	8
9	Применение производной к исследованию функций	10	2	8
10	Задачи с экономическим содержанием	7	2	5
Итого:		68	19	49

#### Содержание программы

##### *Степень с действительным показателем*

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

##### *Степенная функция*

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

##### *Текстовые задачи*

Текстовые задачи, задачи на проценты, задачи на движение, работу, растворы, смеси и сплавы.

##### *Показательная функция*

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений

и неравенств.

### *Логарифмическая функция*

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### *Тригонометрические уравнения*

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям.

### *Производная*

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### *Применение производной к исследованию функций.*

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

### *Задачи с экономическим содержанием*

Решение задач с экономическим содержанием. Вклады. Кредиты. Оптимальный выбор.

### **Планируемые результаты**

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

### Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебных периодов	Количество учебных недель и количество учебных дней	Продолжительность каникул	Сроки контрольных процедур
01.09.2022 – 31. 05.2023	34 недели	26.10 – 08.11.2022	с 19 по 24.12.2022 с 15 по 24.05.2023
		28.12 – 10.01.2023	
		27.03 – 04.04.2023	

### Календарно - тематический план

№	Наименование раздела/темы	Количество часов	Дата	
			план	факт
1	Вводное занятие	1		
<i>Степень с действительным показателем (5 часов)</i>				
2	Степень с действительным показателем	1		
3	Степень с действительным показателем	1		
4	Степень с действительным показателем	1		
5	Степень с действительным показателем	1		
6	Степень с действительным показателем	1		
<i>Степенная функция (5 часов)</i>				
7	Степенная функция	1		
8	Степенная функция. Иррациональные уравнения	1		
9	Степенная функция. Иррациональные уравнения	1		
10	Степенная функция. Иррациональные неравенства	1		
11	Степенная функция. Иррациональные неравенства	1		
<i>Текстовые задачи (10 часов)</i>				
12	Текстовые задачи. Вычисления	1		
13	Текстовые задачи. Проценты	1		
14	Текстовые задачи. Округление	1		
15	Текстовые задачи. Движение	1		
16	Текстовые задачи. Движение по воде	1		
17	Текстовые задачи. Средняя скорость	1		
18	Текстовые задачи. Совместная работа	1		
19	Текстовые задачи. Совместная работа	1		
20	Текстовые задачи. Смеси. Сплавы. Растворы	1		
21	Текстовые задачи. Смеси. Сплавы. Растворы	1		

<i>Показательная функция (6 часов)</i>				
22	Показательная функция. Показательные уравнения	1		
23	Показательная функция. Показательные уравнения	1		
24	Показательная функция. Показательные неравенства	1		
25	Показательная функция. Показательные неравенства	1		
26	Показательная функция. Системы показательных уравнений и неравенств	1		
27	Показательная функция. Системы показательных уравнений и неравенств	1		
<i>Логарифмическая функция (8 часов)</i>				
28	Логарифмическая функция. Логарифмы	1		
29	Логарифмическая функция. Свойства логарифмов	1		
30	Логарифмическая функция. Десятичные и натуральные логарифмы	1		
31	Логарифмическая функция. Промежуточное тестирование	1		
32	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	1		
33	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	1		
34	Логарифмическая функция. Логарифмические неравенства	1		
35	Логарифмическая функция. Логарифмические неравенства	1		
<i>Тригонометрические уравнения (6 часов)</i>				
36	Тригонометрические уравнения. Уравнение $\cos x = a$	1		
37	Тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$	1		
38	Тригонометрические уравнения. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
39	Решение тригонометрических уравнений	1		
40	Решение тригонометрических уравнений	1		
41	Решение тригонометрических уравнений	1		
<i>Производная (10 часов)</i>				
42	Производная. Нахождение производных по определению	1		
43	Производная. Производная степенной функции	1		
44	Производная. Нахождение производных по формуле	1		
45	Производная. Правила дифференцирования	1		
46	Производная. Производная сложной функции	1		
47	Производная. Производная показательной функции	1		
48	Производная. Производная логарифмической функции	1		
49	Производная. Производные тригонометрических функций	1		
50	Производная. Геометрический смысл производной	1		
51	Производная. Уравнение касательной	1		
<i>Применение производной к исследованию функций (10 часов)</i>				
52	Применение производной к исследованию функций	1		
53	Возрастание и убывание функции	1		

54	Точки экстремума функции	1		
55	Экстремумы функции	1		
56	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке	1		
57	Наибольшее и наименьшее значения функции на интервале	1		
58	Решение задач на исследование функций	1		
59	Геометрические задачи на исследование функций	1		
60	Решение задач с помощью производной	1		
61	Решение задач с помощью производной	1		
<i>Задачи с экономическим содержанием (7 часов)</i>				
62	Задачи с экономическим содержанием. Вклады	1		
63	Задачи с экономическим содержанием. Вклады	1		
64	Задачи с экономическим содержанием. Кредиты	1		
65	Задачи с экономическим содержанием. Кредиты	1		
66	Задачи с экономическим содержанием. Итоговое тестирование	1		
67	Задачи с экономическим содержанием. Оптимальный выбор	1		
68	Задачи с экономическим содержанием. Оптимальный выбор	1		

### **Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы**

Современные деятельностные технологии, цели, задачи, отвечающие новым требованиям в условиях ФГОС, формы организации внеурочной деятельности не только традиционные, а самые разнообразные: соревнования, конкурсы, турниры, математические регаты, математические декады, викторины, интеллектуальные марафоны с включением в их содержание математических заданий. Способы работы с детьми индивидуальные и групповые, практические и теоретические, исследовательские и познавательные. Основные методы организации учебно-воспитательной деятельности: личностно-ориентированный подход, дифференцированный подход, здоровьесберегающий подход, проблемно-исследовательский метод, активные методы получения знаний, диалогические методы взаимодействия. Кроме этого, нельзя забывать об информационных технологиях, благодаря которым возможности самореализации в современных условиях неограниченны.

**Материально-техническое обеспечение:** компьютер, доска, проектор.

**Система контроля:** проведение промежуточного и итогового контроля.

### **Список литературы**

1. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2020: учебно-методическое пособие/Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Калабухова. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2020.
2. Математика. Алгоритмы выполнения типовых заданий/Под редакцией Н.Н. Удалова. – Москва: Эксмо, 2018.
3. Задачи с экономическим содержанием. Ф. Ф. Лысенко Легион, Ростов-на-Дону, 2017.
4. <http://www.fipi.ru>
5. <https://videouroki.net>