

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Касплянская средняя школа имени Героя Советского Союза В.Т. Куриленка  
Смоленского района Смоленской области

Принято на заседании  
педагогического совета Протокол №1  
от « » августа 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МБОУ Касплянской СШ  
И.М. Кривцов



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Математика – основа технического мышления»

Возраст обучающихся: 14-16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор -составитель:  
Егорова Алевтина Владимировна  
Должность: педагог дополнительного образования

с. Каспля  
2023 год

## Пояснительная записка

Программа «Математика – основа технического мышления»

*Направленность (профиль) программы – техническая*

*Актуальность программы*

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Программа призвана помочь обучающимся с любой степенью подготовленности в овладении методами, приемами, способами деятельности для решения математических и технических задач, повысить уровень математической культуры, способствовать развитию познавательных интересов, мышления, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения.

Данный курс соответствует основным направлениям социально-экономического развития страны, государственному социальному заказу, запросам родителей и детей (анкетирование).

*Отличительные особенности программы*

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, систематизации знаний.

**Новизна** курса состоит в том, что он строится на предметно-практической деятельности, которая является звеном целостного процесса развития личности.

Программа призвана помочь обучающимся с любой степенью подготовленности в овладении методами, приемами, способами деятельности для решения математических и технических задач, повысить уровень математической культуры, способствовать развитию познавательных интересов, мышления, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения.

*Адресат программы*

Программа ориентирована на детей, не только хорошо успевающих, но и всех, интересующихся математикой.

Целесообразно работать с учащимися 14-16 лет группой в 6-10 человек.

Использование дифференцированного подхода способствует нормализации нагрузки обучающихся, формирует у них положительное отношение к математике.

Содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя.

Вопросы, включенные в этот курс доступны и интересны всем обучающимся.

*Объем программы*

Срок реализации 1 год, количество часов: 72 (2 часа в неделю).

*Формы организации образовательного процесса:* очная, допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения (ФЗ № 273, ст. 17, п. 4);

*Виды занятий*

Основной является классно-урочная форма занятий, предусматривающая использование ИКТ, технологий УДЕ, дифференцированного обучения.

Изучение теоретического материала сочетается с практической и самостоятельной работой.

Предусматривается работа с учетом запросов и индивидуальных наклонностей каждого ученика.

Практическая часть и самостоятельная работа могут реализовываться заочно или дистанционно.

*Срок освоения программы* 1 год

*Режим занятий* – 2 раза в неделю по 45 минут

*Цель и задачи программы*

**Цель программы:** средствами математики создавать условия для самореализации обучающихся в процессе учебной деятельности.

**Задачи:**

- развивать интеллектуальные и технические способности, УУД (планирование работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов); математическую культуру обучающихся.
- формировать готовность к обоснованному выбору профессии, особенно технических направлений.
- воспитывать прилежание, аккуратность, упорство и настойчивость в решении поставленной задачи.

## Планируемые результаты

### Личностные результаты

- готовность к саморазвитию и самообразованию; к осознанному выбору профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, усвоение опыта социально-экономических отношений;

- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, основе технического мышления, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

– воспитание качеств личности, обеспечивающих творческую активность, способность принимать самостоятельное решение;

### Метапредметные результаты

– сформированность общих способов интеллектуальной деятельности;

- сформированность качеств мышления, свойственных математической деятельности и необходимых для адаптации в современном информационном и техническом обществе;

### Предметные результаты

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в повседневной жизни, изучения смежных дисциплин, профессиональном образовании.

*Формы аттестации/контроля* – зачет, тест. Разработаны для определения результативности усвоения программы, отражают цели и задачи программы, соответствуют учебному плану, позволяют выявить соответствие результатов образования поставленным цели и задачам.

*Оценочные материалы* – диагностический инструментарий, позволяющий определить достижение учащимися планируемых результатов (ФЗ № 273, ст. 2, п. 9).

### Учебный план Блок "Алгебра"

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Числа и вычисления. Приемы рационального счета	3	1	2	Зачет
2.	Числовые неравенства	3	1	2	
3.	Алгебраические выражения	5	2	3	Зачет
4.	Уравнения, неравенства и их системы	6	3	3	Зачет
5.	Графики функций	5	2	3	Зачет
6.	Реальная математика	6	2	4	Зачет
7.	Текстовые задачи	5	2	3	Зачет
8.	Прогрессии	2	1	1	
		35	14	21	

### Блок "Геометрия"

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
9.	Углы	2	1	1	-
10.	Треугольники	10	5	5	Зачет
11.	Четырехугольники	5	2	3	Зачет
12.	Окружность	5	2	3	Зачет
13.	Декартовы координаты и векторы на плоскости	7	3	4	Зачет
14.	Площади фигур	5	2	3	Зачет
		34	15	19	

**Итог курса**

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Итоги курса	3	1	2	Итоговый тест

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**72 часа, 2 часа в неделю**

### **Числа и вычисления. Приемы рационального счета – 3 часа**

Действия с десятичными дробями. Действия с обыкновенными дробями. Степени.

### **Числовые неравенства - 3 часа**

Числа на прямой. Сравнение чисел. Округление чисел. Числовые неравенства. Выбор верного или неверного утверждения .

### **Алгебраические выражения - 5 часов**

Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители.

Алгебраические дроби. Рациональные выражения. Упрощение алгебраических выражений.

### **Уравнения, неравенства и их системы – 6 часов**

Линейные уравнения и неравенства. Квадратные уравнения и неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Системы уравнений. Системы неравенств. Уравнения, неравенства и их системы.

### **Графики функций – 5 часов**

Линейная функция. Квадратичная функция. Степенные функции. Растяжения и сдвиги. Чтение графиков функций.

### **Реальная математика – 6 часов**

Анализ таблиц. Таблицы нормативов. Анализ графиков и диаграмм. Вычисление величин по графику или диаграмме. Вычисление по формуле. Статистика, вероятность. «Какой цифрой обозначен сарай».

### **Текстовые задачи – 5 часов**

Задачи на движение. Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Пропорции. Разные задачи.

### **Прогрессии – 2 часа**

Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

## **Блок «Геометрия»**

### **Углы – 2 часа**

Вертикальные и смежные углы. Углы при параллельных прямых и секущей.

### **Треугольники – 10 часов**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Равнобедренный треугольник. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников. Треугольники общего вида. Средняя линия треугольника. Подобие треугольников. Прикладные задачи. Анализ геометрических высказываний.

### **Четырехугольники – 5 часов**

Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобокая трапеция. Анализ геометрических высказываний.

### **Окружность – 5 часов**

Окружность и ее элементы: касательная, хорда, секущая, радиус. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная вокруг многоугольника. Окружность, вписанная в многоугольник. Анализ геометрических высказываний.

### **Декартовы координаты и векторы на плоскости – 7 часов**

Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками. Вектор. Координаты вектора. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Анализ геометрических высказываний.

### **Площади фигур – 5 часов**

Площадь треугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь круга и его частей. Фигуры на квадратной решётке. Анализ геометрических высказываний.

### Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Лекция	1	Действия с десятичными дробями.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
2.				Практическое занятие	1	Действия с обыкновенными дробями.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
3.				Практическое занятие	1	Степени.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
4.				Лекция Практическое занятие	1	Числа на прямой. Сравнение чисел. Округление чисел.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
5.				Практическое занятие	1	Числовые неравенства.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
6.				Практическое занятие	1	Выбор верного или неверного утверждения	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
7.				Лекция Практическое занятие	1	Вертикальные и смежные углы.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
8.				Практическое занятие	1	Углы при параллельных прямых и секущей.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
9.				Лекция	1	Формулы сокращенного умножения.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
10.				Практическое занятие	1	Разложение многочленов на множители.	Кабинет математики Каспьянской СШ	

							кой СШ	
11.				Семинар	1	Алгебраические дроби.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
12.				Практическое занятие	1	Иррациональные выражения.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
13.				Практическое занятие	1	Упрощение алгебраических выражений.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
14.				Лекция Практическое занятие	1	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
15.				Практическое занятие	1	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
16.				Практическое занятие	1	Равнобедренный треугольник.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
17.				Семинар	1	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
18.				Семинар	1	Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
19.				Лекция	1	Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
20.				Практическое занятие	1	Решение прямоугольных треугольников.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
21.				Практическое занятие	1	Треугольники общего вида. Средняя линия треугольника.	Кабинет математики Каспьянской СШ	

22.				Практическое занятие	1	Подобие треугольников. Прикладные задачи.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
23.				Тренинг	1	Анализ геометрических высказываний.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
24.				Практическое занятие	1	Линейные уравнения и неравенства.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
25.				Практическое занятие	1	Квадратные уравнения и неравенства	Кабинет математики Каспьянской СШ	
26.				Лекция Семинар	1	Рациональные уравнения и неравенства.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
27.				Практическое занятие	1	Системы уравнений.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
28.				Практическое занятие	1	Системы неравенств.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
29.				Тренинг	1	Уравнения, неравенства и их системы.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
30.				Лекция	1	Параллелограмм.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
31.				Практическое занятие	1	Прямоугольник, ромб, квадрат.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
32.				Лекция Семинар	1	Трапеция. Средняя линия трапеции.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
33.				Практи	1	Равнобокая трапеция.	Кабинет	

				ческое занятие			математики Каспьянской СШ	
34.				Тренинг	1	Анализ геометрических высказываний.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
35.				Лекция Семинар	1	Линейная функция.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
36.				Практическое занятие	1	Квадратичная функция.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
37.				Практическое занятие	1	Степенные функции.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
38.				Практическое занятие	1	Растяжения и сдвиги.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
39.				Тренинг	1	Чтение графиков функций.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
40.				Лекция	1	Окружность и ее элементы: касательная, хорда, секущая, радиус.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
41.				Практическое занятие	1	Центральные и вписанные углы.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
42.				Практическое занятие	1	Окружность, описанная вокруг многоугольника.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
43.				Практическое занятие	1	Окружность, вписанная в многоугольник.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
44.				Тренинг	1	Анализ геометрических высказываний.	Кабинет математики	Зачет



							ки Касплянс кой СШ	
45.				Лекция	1	Анализ таблиц. Таблицы нормативов.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
46.				Практическое занятие	1	Анализ графиков и диаграмм.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
47.				Практическое занятие	1	Вычисление величин по графику или диаграмме.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
48.				Практическое занятие	1	Вычисление по формуле.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
49.				Лекция	1	«Какой цифрой обозначен сарай»	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
50.				Тренинг	1	Статистика, вероятность.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	Зачет
51.				Лекция	1	Определение декартовых координат.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
52.				Практическое занятие	1	Координаты середины отрезка.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
53.				Практическое занятие	1	Расстояние между точками.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
54.				Лекция	1	Вектор. Координаты вектора.	Кабинет математики Касплянс кой СШ	
55.				Практическое занятие	1	Действия над векторами.	Кабинет математики	

							Касплянс кой СШ	
56.				Практи ческое занятие	1	Скалярное произведение векторов.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
57.				Тренин г	1	Анализ геометрических высказываний.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	Зачет
58.				Практи ческое занятие	1	Задачи на движение.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
59.				Практи ческое занятие	1	Задачи на движение по воде.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
60.				Практи ческое занятие	1	Задачи на совместную работу.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
61.				Практи ческое занятие	1	Задачи на проценты.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
62.				Тренин г	1	Пропорции. Разные задачи.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	Зачет
63.				Лекция Практи ческое занятие	1	Площадь треугольника	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
64.				Практи ческое занятие	1	Площадь параллелограмма. Площадь трапеции.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
65.				Практи ческое занятие	1	Площадь круга и его частей.	Кабинет математи ки Касплянс кой СШ	
66.				Практи ческое занятие	1	Фигуры на квадратной решётке.	Кабинет математи ки Касплянс	

							кой СШ	
67.				Тренин г	1	Анализ геометрических высказываний.	Кабинет математики Каспьянской СШ	Зачет
68.				Лекция Практическое занятие	1	Арифметическая прогрессия.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
69.				Лекция Практическое занятие	1	Геометрическая прогрессия.	Кабинет математики Каспьянской СШ	
70.				Тренин г	1	Итоговое повторение блока «Алгебра»	Кабинет математики Каспьянской СШ	Тест
71.				Тренин г	1	Итоговое повторение блока «Геометрия»	Кабинет математики Каспьянской СШ	Тест
72.				Семина р	1	Значение математики в будущей профессии.	Кабинет математики Каспьянской СШ	

### *Методические материалы*

1. Ершова « Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса» М:Илекса, 2017
2. Л.Б. Крайнева «Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. Алгебра. 9 класс». М.: «Интеллект-Центр», 2018
3. Сборник задач по геометрии 9 класс / В.А. Гусев. – М.: Издательство «Экзамен», 2016
4. Геометрия 7 – 9 классы: задачи на готовых чертежах для подготовки к ГИА и ЕГЭ / Э.Н. Балаян. – Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 2015
5. Геометрия. 9 класс. Самостоятельные работы. Тематические тесты. Тесты для промежуточной аттестации. Справочник. Рабочая тетрадь / Ф.Ф Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Издательство «Легион», 2018
6. Геометрия. 9 класс. Контрольные измерительные материалы / Д.Г. Мухин, А.Р. Рязановский. – М.: Издательство «Экзамен», 2016
7. Е. Е. Семенов. За страницами учебника геометрии.

### **Интернет-ресурсы**

1.	<a href="https://math-oge.sdangia.ru/">https://math-oge.sdangia.ru/</a>
2.	<a href="http://urokimatematiki.ru">http://urokimatematiki.ru</a>
3.	<a href="http://intergu.ru/">http://intergu.ru/</a>
4.	<a href="http://karmanform.ucoz.ru">http://karmanform.ucoz.ru</a>
5.	<a href="http://polyakova.ucoz.ru/">http://polyakova.ucoz.ru/</a>

6.	<a href="http://le-savchen.ucoz.ru/">http://le-savchen.ucoz.ru/</a>
7.	<a href="http://www.it-n.ru/">http://www.it-n.ru/</a>
8.	<a href="http://www.openclass.ru/">http://www.openclass.ru/</a>