

## **Пояснительная записка.**

Рабочая учебная программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и примерной программой основного общего образования по математике и основана на авторской программе линии Ю.М. Колягина и Л.С.Атанасян.

Назначение предмета «Математика» в основной школе состоит в том, чтобы обеспечить формирование функционально грамотной личности, владеющей системой математических знаний для решения практических жизненных задач. Основными **целями** курса математики в основной школе в соответствии с требованиями ФГОС ООО, являются:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин;
- интеллектуальное развитие; формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно – технического процесса.

### **Общая характеристика курса математики 7-9 класса**

Содержание математического образования в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения в основной школе. В данной программе курс математики представлен как содержательные блоки: арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей. Эти содержательные компоненты переплетаются и взаимодействуют в учебном курсе.

### **Место предмета в учебном плане**

Учебный план Лицея отводит 34 учебные недели для изучения математики в 7-9 классах из расчёта 7 часов в неделю, 238 часов в год. При этом предполагается построение курса в форме последовательных тематических блоков с чередованием теоретических и прикладных основ по алгебре (5 часов в неделю) и геометрии (2 часа в неделю).

### **Общие учебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе преподавания математики, следует обращать внимание на то, чтобы учащиеся овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;  
 решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;  
 исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;  
 ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Направленность курса на интенсивное математическое и интеллектуальное развитие создаёт условия и для реализации надпредметной функции, которую математика выполняет в системе школьного образования.

<p><b>Формы организации работы учащихся:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллективные;</li> <li>- индивидуальные</li> </ul>	<p><b>Формы обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лекции;</li> <li>- диалоги;</li> <li>- беседы;</li> <li>- обобщающие уроки.</li> </ul>
<p><b>Основные методы, используемые в различных сочетаниях:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснительно-иллюстративный;</li> <li>- проблемный;</li> <li>- эвристический;</li> <li>- коммуникативный; деятельностный</li> </ul>	<p><b>Формы контроля знаний:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контрольные работы ( тестирование);</li> <li>- практические работы;</li> <li>- тестовые (срезовые) самостоятельные работы;</li> <li>- индивидуальные устные ответы.</li> </ul>

## УМК

Данная рабочая программа реализуется с помощью учебно-методического комплекта:

1. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.).
2. Геометрия. 7-9 классы: рабочая тетрадь для общеобразовательных организаций / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.).
3. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы. Составитель : Бурмистрова Т.А.
4. Изучение геометрии в 7-9 классах : Методические рекомендации к учеб.: Книга для учителя/ Л.С.Атанасян и др.
5. Алгебра . 7, 8, 9 классы: учебник для общеобразовательных организаций /(Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.) .
6. Алгебра . 7, 8, 9 классы: рабочая тетрадь для общеобразовательных организаций /(Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.)
7. Алгебра . 7, 8, 9 классы. Дидактические материалы: учебное пособие для общеобразовательных организаций /(Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.).
8. Алгебра . 7, 8, 9 классы. Тематические тесты: учебное пособие для общеобразовательных организаций /(Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева и др.).

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела		Кол-во часов	Кол-во самостоятельных работ	Кол-во контрольных работ
<b>Алгебра, геометрия 7 класс</b>				
<b>Повторение</b>		<b>5</b>		
1.	Обыкновенные дроби	1		1
2.	Десятичные дроби	1		
3.	Отношения, проценты	1		
4.	Рациональные числа	1		
5.	Входная контрольная работа	1		
<b>Раздел 1. Алгебраические выражения</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	
1	Числовые выражения	4		
2	Алгебраические выражения	1		
3	Алгебраические равенства. Формулы	4		
4	Свойства арифметических действий	3		
5	Правила раскрытия скобок	3		
6	Обобщение и систематизация знаний	1		
7	Контрольная работа по теме: «Алгебраические выражения»	1		1
<b>Раздел 2. Начальные геометрические сведения. Треугольники</b>		<b>27</b>	<b>5</b>	
8	Прямая и отрезок. Луч и угол	2		
9	Сравнение отрезков и углов	1		
10	Измерение отрезков. Измерение углов	3		
11	Перпендикулярные прямые	2		
12	Обобщение и систематизация знаний	1		

13	Контрольная работа по теме: «Начальные геометрические сведения»	1		1
14	Треугольник. Первый признак равенства треугольников	3		
15	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3		
16	Второй и третий признаки равенства треугольников	4		
17	Задачи на построение	3		
18	Решение задач	2		
19	Обобщение и систематизация знаний	1		
20	Контрольная работа по теме: «Треугольники»	1		1
<b>Раздел 3. Уравнения с одним неизвестным</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	
20	Уравнение и его корни	2		
14	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	4		
15	Решение задач с помощью уравнений	4		
16	Обобщение и систематизация знаний	1		
17	Контрольная работа по теме: «Уравнения с одним неизвестным»	1		1
<b>Раздел 4. Одночлены и многочлены</b>		<b>31</b>	<b>5</b>	
25	Степень с натуральным показателем	3		
26	Свойства степени с натуральным показателем	4		
27	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1		
28	Умножение одночленов	3		
29	Многочлены	2		
30	Приведение подобных членов	3		
31	Сложение и вычитание многочленов	3		

32	Умножение многочлена на одночлен	3		
33	Умножение многочлена на многочлен	4		
34	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2		
35	Обобщение и систематизация знаний	2		
36	Контрольная работа по теме: «Одночлены и многочлены»	1		1
<b>Раздел 5. Разложение многочленов на множители</b>		<b>23</b>	<b>4</b>	
37	Вынесение общего множителя за скобки	3		
38	Способ группировки	4		
39	Формула разности квадратов	3		
40	Квадрат суммы. Квадрат разности	5		
41	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	5		
42	Обобщение и систематизация знаний	2		
43	Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»	1		1
<b>Раздел 6. Параллельные прямые</b>		<b>13</b>	<b>3</b>	
44	Признаки параллельности двух прямых	4		
45	Аксиома параллельных прямых	5		
46	Решение задач	2		
47	Обобщение и систематизация знаний	1		
48	Контрольная работа по теме: «Параллельные прямые»	1		1
<b>Раздел 7. Алгебраические дроби</b>		<b>27</b>	<b>5</b>	
49	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3		
50	Приведение дробей к общему знаменателю	4		
51	Сложение и вычитание алгебраических	6		

	дробей			
52	Умножение и деление алгебраических дробей	5		
53	Совместные действия над алгебраическими дробями	6		
54	Обобщение и систематизация знаний	2		
55	Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби»	1		1
<b>Раздел 8. Линейная функция и ее график</b>		<b>15</b>	<b>3</b>	
56	Прямоугольная система координат на плоскости	2		
57	Функция	3		
58	Функция $y=kx$ и ее график	4		
59	Линейная функция и ее график	4		
60	Обобщение и систематизация знаний	1		
61	Контрольная работа по теме «Линейная функция и ее график»	1		1
<b>Раздел 9. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольные треугольники</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	
62	Сумма углов треугольника	2		
63	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3		
64	Контрольная работа по теме: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1		1
65	Прямоугольные треугольники	4		
66	Построение треугольника по трем элементам	4		
67	Решение задач	2		
68	Обобщение и систематизация знаний	1		
69	Контрольная работа по теме:	1		1

	«Прямоугольные треугольники»			
	<b>Раздел 10. Системы двух уравнений с двумя неизвестными</b>	<b>21</b>	<b>4</b>	
70	Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений	2		
71	Способ подстановки	4		
72	Способ сложения	5		
73	Графический способ решения систем уравнений	3		
74	Решение задач с помощью систем уравнений	5		
75	Обобщение и систематизация знаний	1		
76	Контрольная работа по теме: «Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными»	1		1
	<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
77	Различные комбинации из трех элементов	2		
78	Таблица вариантов и правило произведения	2		
79	Подсчет вариантов с помощью графов	3		
80	Обобщение и систематизация знаний	1		
81	Повторение . Итоговая контрольная работа	<b>21</b>		1
	<b>Итого за курс 7 класса:</b>	<b>238</b>	<b>42</b>	<b>14</b>



<b>Алгебра, геометрия 8 класс</b>				
<b>Повторение курса алгебры 7 класса</b>		<b>6</b>		<b>1</b>
<b>Глава 1. Неравенства</b>		<b>25</b>	<b>5</b>	
1	Положительные и отрицательные числа	2		
2	Числовые неравенства	1		
3	Основные свойства числовых неравенств	2		
4	Сложение и умножение неравенств	2		
5	Строгие и нестрогие неравенства	1		
6	Неравенства с одним неизвестным	1		
7	Решение неравенств	3		
8	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	2		
9	Решение систем неравенств	4		
10	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	4		
11	Обобщающий урок	2		
12	Контрольная работа №1	1		1
<b>Глава 2. Приближенные вычисления</b>		<b>22</b>	<b>4</b>	
13	Приближенные значения величин. Погрешность приближения	2		
14	Оценка погрешности	2		
15	Округление чисел	2		
16	Относительная погрешность	2		
17	Практические приемы приближенных вычислений	5		
18	Простейшие вычисления на микрокалькуляторе	1		
19	Действия над числами, записанными в	4		

	стандартном виде			
20	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному	1		
21	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1		
22	Обобщающий урок	1		
23	Контрольная работа №2	1		1
<b>Глава 3. Квадратные корни</b>		<b>18</b>	<b>3</b>	
24	Арифметический квадратный корень	2		
25	Действительные числа	2		
26	Квадратный корень из степени	4		
27	Квадратный корень из произведения	3		
28	Квадратный корень из дроби	4		
29	Обобщающий урок	2		
30	Контрольная работа №3	1		1
<b>Глава 4. Квадратные уравнения</b>		<b>33</b>	<b>6</b>	
31	Квадратное уравнение и его корни	2		
32	Неполные квадратные уравнения	1		
33	Метод выделения полного квадрата	2		
34	Решение квадратных уравнений	4		
35	Приведенное квадратное уравнение. Теорема Виета	3		
36	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3		
37	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4		
38	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	3		
39	Различные способы решения систем уравнений	4		
40	Решение задач с помощью систем уравнений	4		

41	Обобщающий урок	2		
42	Контрольная работа №4	1		1
<b>Глава 5. Квадратичная функция</b>		<b>22</b>	<b>4</b>	
43	Определение квадратичной функции	2		
44	Функция $y=x^2$	3		
45	Функция $y=ax^2$	4		
46	Функция $y=ax^2+bx+c$	4		
47	Построение графика квадратичной функции	6		
48	Обобщающий урок	1		
49	Контрольная работа № 5	1		1
<b>Глава 6. Квадратные неравенства</b>		<b>18</b>	<b>3</b>	
50	Квадратное неравенство и его решение	3		
51	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	6		
52	Метод интервалов	6		
53	Обобщающий урок	2		
54	Контрольная работа №6	1		1
55	<b>Повторение. Итоговая контрольная работа</b>	<b>26</b>		<b>1</b>
<b>Глава 5. Четырехугольники</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	
56	Многоугольники	2		
57	Параллелограмм и трапеция	6		
58	Прямоугольник, ромб, квадрат	4		
59	Решение задач	1		
60	Контрольная работа №1	1		1
<b>Глава 6. Площадь</b>		<b>14</b>	<b>3</b>	
61	Площадь многоугольника	2		
62	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции	6		

63	Теорема Пифагора	3		
64	Решение задач	2		
65	Контрольная работа №2	1		
<b>Глава 7. Подобные треугольники</b>		<b>19</b>	<b>4</b>	
66	Определение подобных треугольников	2		
67	Признаки подобия треугольников	5		
68	Контрольная работа №3	1		1
69	Применение подобия к доказательству теорем и решения задач	7		
70	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3		
71	Контрольная работа №4	1		1
<b>Глава 8. Окружность</b>		<b>17</b>	<b>3</b>	
72	Касательная к окружности	3		
73	Центральные и вписанные углы	4		
74	Четыре замечательные точки треугольника	3		
75	Вписанная и описанная окружности	4		
76	Решение задач	2		
77	Контрольная работа №5	1		1
78	<b>Повторение. Решение задач.</b>	<b>4</b>		
<b>Итого за курс 8 класса</b>		<b>238</b>	<b>38</b>	<b>12</b>

<b>Алгебра, геометрия 9 класс</b>				
	<b>Повторение курса алгебры 8 класса</b>	<b>6</b>		<b>1</b>
<b>Глава 1. Степень с рациональным показателем</b>		<b>21</b>	<b>4</b>	
1	Степень с натуральным показателем	2		
2	Степень с целым показателем	4		
3	Арифметический корень натуральной степени	2		
4	Свойства арифметического корня	3		
5	Степень с рациональным показателем	3		
6	Возведение в степень числового неравенства	4		
7	Обобщающий урок	2		
8	Контрольная работа №1	1		
<b>Глава 2. Степенная функция</b>		<b>25</b>	<b>4</b>	
9	Область определения функции	4		
10	Возрастание и убывание функции	4		
11	Четность и нечетность функции	3		
12	Функция $y=k/x$	5		
13	Неравенства и уравнения, содержащие степень	6		
14	Обобщающий урок	2		
15	Контрольная работа 2	1		1
<b>Глава 3. Прогрессии</b>		<b>24</b>	<b>4</b>	
16	Числовая последовательность	2		
17	Арифметическая прогрессия	4		
18	Сумма $n$ -первых членов арифметической последовательности	5		

19	Геометрическая прогрессия	4		
20	Сумма n-первых членов геометрической прогрессии	6		
21	Обобщающий урок	2		
22	Контрольная работа №3	1		1
<b>Глава 4. Случайные события</b>		<b>19</b>	<b>4</b>	
23	События	2		
24	Вероятность события	3		
25	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	4		
26	Сложение и умножение вероятностей	4		
27	Относительная частота и закон больших чисел	3		
28	Обобщающий урок	2		
29	Контрольная работа №4	1		
<b>Глава 5. Случайные величины</b>		<b>16</b>	<b>3</b>	
30	Таблицы распределения	2		
31	Полигоны частоты	2		
32	Генеральная совокупность и выборка	2		
33	Центральные тенденции	4		
34	Меры разброса	3		
35	Обобщающий урок	2		
36	Контрольная работа №5	1		1
<b>Глава 6. Множества. Логика</b>		<b>21</b>	<b>4</b>	
37	Множества	3		
38	Высказывания. Теоремы	3		
39	Следование и равносильность	3		
40	Уравнение окружности	3		
41	Уравнение прямой	3		

42	Множества точек на координатной плоскости	3		
43	Обобщающий урок	2		
44	Контрольная работа №6	1		1
<b>Повторение. Итоговая контрольная работа</b>		<b>38</b>		<b>1</b>
<b>Глава 9. Векторы</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
45	Понятие вектора	2		
46	Сложение и вычитание векторов	3		
47	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	1		
<b>Глава 10. Метод координат</b>		<b>10</b>	<b>2</b>	
48	Координаты вектора	2		
49	Простейшие задачи в координатах	2		
50	Уравнения окружности и прямой	3		
51	Решение задач	2		
52	Контрольная работа №1	1		1
<b>Глава 11. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>11</b>	<b>2</b>	
53	Синус, косинус, тангенс угла	3		
54	Соотношения между сторонами и углами треугольника	4		
55	Скалярное произведение векторов	2		
56	Решение задач	1		
57	Контрольная работа №2	1		1
<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	
58	Правильные многоугольники	4		
59	Длина окружности и площадь круга	4		

60	Решение задач	3		
61	Контрольная работа №3	1		1
<b>Глава 13. Движения</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
62	Понятие движения	3		
63	Параллельный перенос и поворот	3		
64	Решение задач	1		
65	Контрольная работа №4	1		1
<b>Глава 13. Начальные геометрические сведения из стереометрии</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	
66	Многогранники	4		
67	Тела и поверхности вращения	4		
<b>Об аксиомах планиметрии</b>		<b>2</b>		
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>9</b>		
<b>Итого за курс 9 класса</b>		<b>238</b>	<b>33</b>	<b>12</b>



# Содержание курса математики в 7-9 классах

## Алгебра

### Числа

**Рациональные числа.** Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

**Иррациональные числа.** Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа корень из двух. Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

### Тождественные преобразования

**Числовые и буквенные выражения.** Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения.** Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен и действия с ними. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

**Дробно-рациональные выражения.** Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

### Уравнения и неравенства

**Равенства.** Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения.** Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

**Линейное уравнение и его корни.** Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

**Квадратное уравнение и его корни.** Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

**Дробно-рациональные уравнения.** Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения. Уравнения вида  $x^2=a$ . Уравнения в целых числах.

**Системы уравнений.** Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.

**Неравенства.** Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Решение линейных неравенств. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

**Системы неравенств.** Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

### **Функции.**

**Понятие функции.** Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

**Линейная функция.** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

**Квадратичная функция.** Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

**Обратная пропорциональность.** Свойства функции. Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции для построения графиков функций вида .

**Последовательности и прогрессии.** Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

### **Решение текстовых задач**

**Задачи на все арифметические действия.** Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты.** Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи.** Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

## **Статистика и теория вероятностей**

**Статистика.** Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков.

Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.

Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

**Случайные события.** Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

**Элементы комбинаторики.** Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

**Случайные величины.** Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

## **Геометрия**

### **Наглядная геометрия.**

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Углы с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное

тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника. Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции. Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии. Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей. Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

#### **Измерение геометрических величин.**

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Периметр многоугольника. Длина окружности; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

#### **Координаты.**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

#### **Векторы.**

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

#### **Теоретико-множественные понятия.**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

#### **Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство.

Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок если..., то..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**Требования к уровню математической подготовки учащихся**  
**7-9 классов:**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений

**Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.
- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

**Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение,

деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.
- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов

### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{ax+b} = c$  ;
- решать уравнения вида  $\sqrt{ax+b} = \sqrt{cx+d}$  ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.
- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида  $y = \frac{k}{x}$  ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию;
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.
- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
  - Выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
  - использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

### **Наглядная геометрия**

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.
- 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- 7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.



## **Геометрические фигуры**

- 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

Выпускник получит возможность:

- 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

## **Измерение геометрических величин**

- 1) длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

- 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Координаты**

- 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.
- 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

### **Векторы**

- 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.
- 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования.

### ***Личностные:***

*у учащихся будут сформированы:*

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 4) начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- 5) экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- 6) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- 1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 3) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 4) креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

### ***Метапредметные:***

#### **• регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- 3) осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- 4) выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

5) концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

• **познавательные**

*учащиеся научатся:*

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;
- 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 2) формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 3) видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 4) выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- 6) выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- 7) интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- 8) оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- 9) устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

• **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

### ***Предметные:***

*учащиеся научатся:*

- 1) работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность);
- 3) выполнять арифметические преобразования, применять их для решения учебных математических задач;
- 4) пользоваться изученными математическими формулами;
- 5) самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- 6) пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- 7) знать основные способы представления и анализа статистических данных; уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- 1) выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 2) применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- 3) самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

