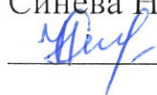


муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа № 156» городского округа Самара

РАССМОТРЕНО  
на заседании ШМО  
учителей  
естественно –  
математического  
цикла  
Протокол № 1  
от 23.08.2022 г.  
Руководитель ШМО  
Синёва Н.А.



ПРИНЯТА  
решением  
педагогического совета  
протокол № 1  
от 24.08.2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ Школа  
№156 г.о.Самара  
А.С. Макаров



Приказ № 286 -од  
от 24.08.2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА факультатива

### « МАТЕМАТИКА БЕЗ ПРОБЛЕМ»

Вид программы: авторская

Направление развития: общеинтеллектуальное

Степень обучения: основное общее образование

Класс: 9А,Б,В

Количество часов: 34 ч за год, в неделю 1ч.

Учитель: Звягинцева Н.А., Здорнова Г.А.

Реквизиты программы :

Авторы: Синева Н.А. «Математика без проблем» Программа занятий  
математического кружка 9 класс. Утверждена Методическим Советом МБОУ  
«Школа №156» г.о.Самара

Протокол №1 от 27.08.2020 г.

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности занятий математического кружка по общеинтеллектуальному направлению «Математика без проблем», составлена на основе:

1. Федерального Закона от 29.12.2012 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказов Минобрнауки РФ от 29.12.2014, 31.12.2015).
3. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08. 2017 г. №09-1672 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»);
4. Письма Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2018 г. №03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ Российской Федерации во внеурочной деятельности».

Занятия математического кружки «Математика без проблем» *предназначена* для внеурочной работы и рассчитаны на учащихся 9 классов. Программа позволяет учащимся ознакомиться со многими вопросами математики на данном этапе обучения как базового уровня так и выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Согласно ФГОС нового поколения, проведение такого курса способствует самоопределению учащихся при переходе к профильному обучению в средней и старшей школе.

**Направление программы** – общеинтеллектуальное. Предназначено помочь учащимся освоить разнообразные доступные им способы познания окружающего мира, развить познавательную активность, любознательность; программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Реализация внеурочной деятельности на ступени основного общего образования в рамках *общеинтеллектуального направления* направлена на достижение следующих результатов:

- осознанное ценностное отношение к интеллектуально- познавательной деятельности и творчеству;
- потребность и умение выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребенка видах деятельности;
- сформированная мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально- познавательной и научно-практической деятельности;

- сформированные компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации);
- развитие познавательных процессов: восприятия, внимания, памяти, мышления, воображения;
- способность учащихся самостоятельно продвигаться в своем развитии, выстраивать свою образовательную траекторию;
- освоение механизмов самостоятельного поиска и обработки новых знаний в повседневной практике взаимодействия с миром;
- формирование внутреннего субъективного мира личности с учетом уникальности, ценности и психологических возможностей каждого ребенка.

Цели обучения математике в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и в развитии интеллекта, формировании личности каждого человека. Известно, что человеку в его практической деятельности приходится решать не только неоднократно повторяющиеся задачи, но и новые в нестандартных условиях. Необходимо учиться находить пути к решению проблем. Использование программы занятий математического кружка «Математика без проблем» **актуально** в наше время, она может не просто помочь учащимся в овладении математических понятий, но и служит решению задачи всестороннего развития ребенка: развитие его мотивационной сферы, интеллектуальных способностей, творческих качеств личности.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Основная **цель** занятий математического кружка:

- создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности, формирование устойчивого интереса к предмету математика.
- ликвидация пробелов в знаниях учащихся по математике по уже пройденному курсу.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- Научить правильно применять математическую терминологию;
- Совершенствовать навыки счёта;
- Научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

*Воспитательные:*

- Формировать навыки самостоятельной работы;
- Воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- Воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- Воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

*Развивающие:*

- Расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- Развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- Развитие у детей вариативного мышления, воображения, фантазии, творческих способностей, умения аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

**Новизна** программы заключается в том, что содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы. В курсе присутствуют темы и задания, которые стимулируют учащихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей. Все это направлено на развитие способностей детей к применению математических знаний в различных жизненных ситуациях.

Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. Отсутствие отметок снижает тревожность и необоснованное беспокойство учащихся, исчезает боязнь ошибочных ответов. В результате у детей формируется отношение к данным занятиям как к средству развития своей личности. Данный курс состоит из системы тренировочных упражнений, практических заданий, проектных задач, дидактических и развивающих игр.

В курсе используются задачи разной сложности, поэтому слабые дети, участвуя в занятиях, могут почувствовать уверенность в своих силах (для таких учащихся подбираются задачи, которые они могут решать успешно).

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания.

Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение урока. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

В системе заданий реализован принцип «спирали», то есть возвращение к одному и тому же заданию, но на более высоком уровне трудности. Задачи по каждой из тем могут быть включены в любые занятия другой темы в качестве закрепления.

Курс рассчитан для 9 класса на 34 часа в год (по 1 часу в неделю).

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.

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

#### **3. Заслушивание рефератов учащихся.**

#### **4. Коллективный выпуск математической газеты.**

#### **5. Изготовление моделей для уроков математики.**

#### **6. Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой.**

#### **7. Просмотр видеофильмов по математике.**

#### **8. Проведение экскурсий в музеи, виртуальные музеи.**

#### **9. Организация учебно-проектной деятельности.**

Теоретические и практические занятия способствуют развитию устной коммуникативной и речевой компетенции учащихся, умениям:

- вести устный диалог на заданную тему;
- участвовать в обсуждении исследуемого объекта или собранного материала;
- участвовать в работе конференций, чтений.

Работа над проектом предваряется необходимым этапом - работой над темой, в процессе которой учащимся предлагается собирать самую разную информацию по общей теме. При этом учащиеся сами выбирают, что именно они хотели бы узнать в рамках данной темы. При дальнейшей работе над проектами составленная общая энциклопедия или картотека может служить одним из основных источников информации по теме.

Проектные задачи могут быть предметными и метапредметными. Включение в образовательный процесс проектных задач, с одной стороны, способствует получению качественно новых результатов в усвоении учащимися содержания основной школы и дает возможность проведения эффективного мониторинга становления этих результатов, с другой стороны, закладывает основу для эффективного внедрения проектной деятельности как ведущей формы построения учебного процесса в подростковом возрасте.

#### **Форма промежуточной аттестации и вид оценивания**

| Направление внеурочной деятельности | Форма промежуточной аттестации | Виды оценивания            |
|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Общеинтеллектуальное                | Защита проекта                 | Зачет/незачет<br>Портфолио |

## **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Данный курс позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы ООО.

**Личностным результатом изучения предмета** является формирование следующих умений и качеств:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию;
- формирование умения ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной речи;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

**Метапредметным результатом изучения курса** является формирование УУД.

Регулятивные УУД:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

Познавательные УУД:

- умения осуществлять контроль по образцу и вносить коррективы;
- умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и выводы;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы);
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных задач.

Коммуникативные УУД:

- развития способности организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

**Предметным результатом изучения курса** является сформированность следующих умений:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения изучения курса математики, изучение смежных дисциплин, применение в повседневной жизни;
- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах;
- умение выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических и задач и задач в смежных учебных предметах;

## Содержание курса внеурочной деятельности

### Алгебра:

#### Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

#### Уравнения

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение равносильных уравнений, сводящихся к линейным или квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

#### Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

#### Функции

##### Числовые функции

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и промежутки убывания функции.

Обратная пропорциональность, функция  $y = \sqrt{x}$ , их свойства и графики.

## Числовые множества

Множество и его элементы. Способы задания множества. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операции над множествами Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  - целое число, а  $n$  - натуральное, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби Сравнение действительных чисел. Связь между множествами  $N, Z, Q$

## Числовые последовательности

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$  -первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

## Элементы прикладной математики

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

## **Геометрия:**

### **Многоугольники.**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот, треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема Пифагора

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

### **Окружность и круг.**

#### Геометрические построения

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Измерение геометрических величин**

Периметр многоугольника.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Отношение площадей подобных фигур.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

### **Геометрические преобразования**

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры.. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

### **Элементы логики**

Определение. Аксиом и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условие. Употребление логических связок *если..., то..., тогда и только тогда.*

# Тематическое планирование

1 час в неделю, всего 34 часа

| №   | Тема урока                                                              | Количество часов | Форма проведения                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------|
| 1.  | Числовые неравенства.                                                   | 1                | Обзорная лекция/<br>беседа                     |
| 2.  | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 1                | Консультация.                                  |
| 3.  | Неравенства с одной переменной                                          | 1                | Беседа. Практикум                              |
| 4.  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки              | 1                | Беседа. Практикум                              |
| 5.  | Системы линейных неравенств с одной переменной                          | 1                | Беседа. Практикум                              |
| 6.  | Понятие вектора<br>Сложение и вычитание векторов                        | 1                | Обзорная лекция/<br>беседа                     |
| 7.  | Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач         | 1                | Беседа. Практикум                              |
| 8.  | Координаты вектора                                                      | 1                | Беседа. Практикум                              |
| 9.  | Простейшие задачи в координатах                                         | 1                | Консультация.                                  |
| 10. | Уравнения окружности и прямой                                           | 1                | Консультация.                                  |
| 11. | Функция. Свойства функции<br>.Преобразование графиков.                  | 2                | Обзорная лекция/<br>Просмотр фильма,<br>беседа |
| 12. | Олимпиада по математике.                                                | 1                | Участие в олимпиаде.                           |
| 13. | Квадратичная функция, её график и свойства                              | 1                | Просмотр фильма,<br>беседа                     |
| 14. | Решение квадратных неравенств                                           | 1                | Консультация                                   |
| 15. | Системы уравнений с двумя переменными                                   | 1                | Практикум.                                     |
| 16. | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени                 | 1                | Беседа. Практикум                              |

|     |                                                                                                                         |   |                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|
| 17. | Подготовка к неделе математики                                                                                          | 1 | Обсуждение.<br>Консультация.             |
| 18. | Участие в недели математики                                                                                             | 1 | Игра, конкурс, соревнование              |
| 19. | Синус, косинус, тангенс, котангенс. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. | 1 | Консультация.                            |
| 20. | Математическое моделирование                                                                                            | 1 | Практикум - игра                         |
| 21. | Процентные расчёты.                                                                                                     | 1 | Участие в олимпиаде на портале « Учи.ру» |
| 22. | Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности          | 1 | Беседа. Практикум                        |
| 23. | Начальные сведения о статистике                                                                                         | 1 | Обзорная лекция.<br>Беседа               |
| 24. | Проектная деятельность                                                                                                  | 1 | Консультация.                            |
| 25. | Проектная деятельность                                                                                                  | 1 | Консультация.                            |
| 26. | Арифметическая прогрессия.                                                                                              | 1 | Беседа. Практикум                        |
| 27. | Геометрическая прогрессия                                                                                               | 1 | Беседа. Практикум                        |
| 28. | Понятие движения. Параллельный перенос. Поворот                                                                         | 1 | Обзорная лекция.<br>Беседа               |
| 29. | Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.                                                            | 1 | Практикум.<br>Консультация.              |
| 30. | Повторение и систематизация материала. Решение задач.                                                                   | 1 | Беседа. Практикум                        |
| 31. | Повторение и систематизация материала. Решение задач.                                                                   | 1 | Практикум.<br>Консультация.              |
| 32. | Проектная деятельность                                                                                                  | 1 | Консультация.                            |

|     |                           |           |                               |
|-----|---------------------------|-----------|-------------------------------|
| 33. | Проектная<br>деятельность | 1         | Защита проектов.              |
| 34. | Праздник математики       | 1         | Игра, соревнование,<br>квест. |
|     | <b>Итого:</b>             | <b>34</b> |                               |

# ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ 9 класса

## Планируемые результаты изучения алгебры в 7 - 9 классах

### Алгебраические выражения

#### *Выпускник научится:*

- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и формул сокращённого умножения;
- выполнять разложение многочленов на множители.

#### *Выпускник получит возможность:*

- выполнить многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий выбор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

### Уравнения

#### *Выпускник научится:*

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем линейных уравнений с двумя переменными.

#### *Выпускник получит возможность:*

- Овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- Применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

### Неравенства

#### *Выпускник научится:*

- Понимать терминологию и символику, связанную с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенств с опорой на графические представления;
- Применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### ***Выпускник получит возможность:***

- Овладеть различными приёмами доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
- Применять графические представления для исследования неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

### **Числовые множества**

#### ***Выпускник научится:***

- Понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

### ***Выпускник получит возможность:***

- Развивать представление о множествах;
- Развивать представление о числе и числовых системах от натуральных чисел до действительных; о роли вычислений в практике;
- Развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)

### **Функции**

#### ***Выпускник научится:***

- Понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- Строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- Понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- Понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- Применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

### ***Выпускник получит возможность:***

- Проводить исследования, связанные с изучением свойств функции, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т.п.);

- Использовать функциональные представления и свойства функции решения математических задач из различных разделов курса;
- Решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- Понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую - с экспоненциальным ростом.

## **Элементы прикладной математики**

### ***Выпускник научится:***

- Использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- Находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- Решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

### ***Выпускник получит возможность:***

- Понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- Понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- Приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов; научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## Планируемые результаты изучения геометрии в 7 - 9 классах

### Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме, *а также предполагается несколько шагов решения*;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- *формулировать свойства и признаки фигур*;
- *доказывать геометрические утверждения*;
- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников)*.

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания;
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

### Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях;

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, применять формулы и вычислять площади в простых случаях;
- *проводить вычисления на местности, применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.*

### Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов;
- *изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию*;
- *свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях*;
- *выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений*;

- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **Преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире;
- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями: вектор, сумма векторов, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора; · определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение векторов, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения;
- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**В результате изучения курса математики 9 класса учащиеся должны знать / понимать:**

- ✓ как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- ✓ каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

**уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- ✓ для решения несложных практических задач, в том числе с использованием справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- ✓ устной прикидки и оценки результатов вычислений; проверки результатов вычислений с использованием различных приемов;
- ✓ описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- ✓ решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин;
- ✓ построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- ✓ решения практических задач в повседневной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов.

**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 минигруппы для выполнения определенной работы);
- ✓ - коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

**Формы подведения итогов реализации программы**

- ✓ **Итоговый контроль** осуществляется в формах:
- ✓ - математический тест;
- ✓ - математический диктант;
- ✓ - практические работы;
- ✓ - выборочный контроль;
- ✓ - творческие работы учащихся;
- ✓ - индивидуальный опрос;
- ✓ - индивидуальный контроль;
- ✓ - самостоятельные работы
- ✓ - дифференцированный контроль;
- ✓ Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.
- ✓ Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.
- ✓ Результаты проверки фиксируются в зачётном листе учителя. В рамках накопительной системы результаты отражаются в индивидуальном образовательном маршруте

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</b>                                                                                          | <b>Количество</b> |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1.</b>    | <b>Литература для учителя</b>                                                                                                                                        |                   |
| 1.1          | книга под редакцией<br>А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебра:9 класс:<br>учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /. –<br>М.:Вентана-Граф, 2020 г. | 1                 |
| 1.2          | Геометрия: 7 - 9 класс: учебник для учащихся<br>общеобразовательных школ/ Атанасян Л.С .- М:Просвещение,<br>2018г.                                                   | 1                 |
| 1.3          | Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. М.:<br>Просвещение, 2013.                                                                                              | 1                 |
| 1.4          | Кордемский, А.А. Удивительный мир чисел. М.: Просвещение,<br>2012.                                                                                                   | 1                 |
| 1.5          | А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Геометрия:9 класс:<br>дидактические материалы /. – М.:Вентана-Граф,2018г.                                                       | 15                |
| 1.6          | А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебра:9 класс:<br>дидактические материалы /. – М.:Вентана-Граф,2020 г.                                                        | 15                |
| 1.7          | А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебра:9класс:<br>самостоятельные и контрольные работы /. – М.:Вентана-<br>Граф,2020г.                                         | 15                |
| <b>2.</b>    | <b>Литература для ученика</b>                                                                                                                                        |                   |
| 2.1          | книга под редакцией<br>А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебра:9 класс:<br>учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /. –<br>М.:Вентана-Граф,2020 г.  | 30                |
| 2.2          | Геометрия: 7 - 9 класс: учебник для учащихся<br>общеобразовательных школ/ Атанасян Л.С .- М:Просвещение,<br>2018г.                                                   | 30                |
| 2.3          | А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Геометрия:9 класс:<br>дидактические материалы /. – М.:Вентана-Граф,2018г.                                                       | 15                |
| 2.4          | А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир Алгебра:9 класс:<br>дидактические материалы /. – М.:Вентана-Граф,2020 г.                                                        | 15                |
| <b>3.</b>    | <b>Технические средства обучения</b>                                                                                                                                 |                   |
| 3.1          | Компьютер                                                                                                                                                            | 1                 |
| 3.2          | Мультимедийный проектор                                                                                                                                              | 1                 |
| 3.3          | Экран                                                                                                                                                                | 1                 |
| <b>4.</b>    | <b>Электронные образовательные ресурсы</b>                                                                                                                           |                   |
| 4.1          | Наименование сайтов • <a href="http://www.1september.ru">www.1september.ru</a><br>• <a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a>                                     | 7                 |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.allmath.ru">www.allmath.ru</a></li> <li>• <a href="http://www.uztest.ru">www.uztest.ru</a></li> <li>• <a href="http://schools.techno.ru/tech/index.html">http://schools.techno.ru/tech/index.html</a></li> <li>• <a href="http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html">http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html</a></li> <li>• <a href="http://methmath.chat.ru/index.html">http://methmath.chat.ru/index.html</a></li> <li>• <a href="http://www.mathnet.spb.ru/">http://www.mathnet.spb.ru/</a></li> </ul> |    |
| <b>5.</b> | <b>Оборудование</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
| 5.1       | Ученические столы двухместные с комплектом стульев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15 |
| 5.2       | Стол учительский со стулом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  |
| 5.3       | Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  |
| 5.4       | Тумба для таблиц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1  |