****

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Результаты освоения курса внеурочной деятельности | 3 |
| 2 | Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности | 5 |
| 3 | Тематическое планирование | 9 |

1. **Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**Личностные результаты:**

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

3) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

4) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

5) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

**Метапредметные результаты:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

9) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

1. **Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм**

**организации и видов деятельности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | **Содержание** | **Формы** **организации** | **Виды** **деятельности** |
|  | **I. Уравнения и неравенства*****1.1 Виды уравнений и способы их решения.***Виды уравнений. Различные способы решения уравнений. Равносильные переходы и следствия при решении уравнений и неравенств. Метод перебора вариантов.***1.2 Способы решения олимпиадных уравнений.***Числовые ребусы и головоломки. Линейные Диофантовы уравнения. Решение уравнений и неравенств в целых числах. Решение задач с помощью уравнений.***1.3 Нестандартные способы решения уравнений.***Важнейшиеравносильные преобразования, рационализация неравенств. Решение уравнений разложением на множители. Метод замены.Метод интервалов.Функционально-графический способ ***1.4 Решение сложных уравнений и неравенств.***Решение сложных уравнений. Решение уравнений с модулем. Равносильные переходы в уравнениях и неравенствах с модулем. Решение уравнений и неравенств с параметром. Исследование квадратного трёхчлена. | Физико-математическая школа, олимпиады, соревнования, интеллектуальные игры, дискуссии, круглые столы, конференции.  | Познавательная, игровая, проблемно-ценностное общение |
|  | **II. Геометрические задачи*****2.1 Пространство и размерность, простейшие геометрические фигуры на плоскости*** Геометрическая фигура. Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, пространство.***2.2 Характеристические свойства углов*** Острые, прямые, тупые, развернутые. Смежные и вертикальные углы, их свойства.***2.3 Применение свойств и признаков треугольников в олимпиадных задачах*** Элементы треугольника. Свойства равнобедренного, равностороннего, прямоугольного, остроугольного, тупоугольного треугольников. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.Применение свойств и признаков четырехугольников в олимпиадных задачах.  Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата. ***2.4 Применение свойств и признаков четырехугольников в олимпиадных задачах******2.5 Объёмные тела в практических задачах*** Пирамида, параллелепипед, призма, сфера, шар, цилиндр, конус, их свойства. ***2.6 Взаимосвязь между окружностью, кругом и прямыми***Окружность, круг, касательная и секущая к окружности. Свойства и признаки вписанных и описанных окружностей для многоугольников. ***2.7 Использование параллельности и перпендикулярности прямых при решении олимпиадных задач*** Признаки и свойства параллельности и перпендикулярности прямых. ***2.8 Свойства симметрии при решении задач******2.9 Занимательные задачи на подсчет геометрических фигур в различных плоских конфигурациях*** Задачи на нахождение количества треугольников, четырехугольников в данной фигуре.***2.10 Задачи на клетчатой бумаге***Задачи на разрезание и складывание фигур.***2.11 Вычисление периметров, площадей многосоставленных фигур, объемов тел*** Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Представление об объеме и его свойствах. ***2.12 Применение взаимного расположения прямой и плоскости, двух плоскостей при решении олимпиадных задач*** Угол между прямыми, прямой и плоскостью. Двугранный угол.***2.13 Практическое применение декартовых координат на плоскости, в пространстве*** Применение векторов и координат для решения олимпиадных геометрических задач. | Физико-математическая школа, олимпиады, соревнования, интеллектуальные игры, дискуссии, круглые столы, конференции.  | Познавательная, игровая, проблемно-ценностное общение |
|  | **III. Логические задачи*****3.1 Удивительный мир чисел***Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Числовые ребусы.***3.2 Логические задачи***Что такое логические задачи и как они решаются. Примеры решения логических задач. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. [Задачи, решаемые с помощью графов.](https://phys-mathschool.blogspot.com/p/8-9_82.html)Задачи Эйлера. [Принцип Дирихле.](https://phys-mathschool.blogspot.com/p/5-6_24.html)Сюжетные логические задачи.Задачи на нахождение пересечения или объединение множеств. Отрицание – “не”, конъюнкция – “и”, дизъюнкция – “или”.***3.3 Математические игры***Математические задачи на шахматной доске. Задачи на игры (очерёдность игроков). Решение задач математического конкурса “Кенгуру”. Тип логических задач "Рыцари и лжецы" и метод их решения. Поиск стратегии с конца.1. **Теория чисел**

***4.1 Числовые множества.***Множество и его элементы. Способы задания множеств. 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 € Z, n € N, 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, R.***4.2 Теория делимости.***Делимость: определение, свойства, примеры. Теорема о делении с остатком. Признаки делимости. Простые числа: определение и алгоритм отыскания (решето Эратосфена). Каноническое разложение. Некоторые виды простых чисел (Мерсенна, Ферма). Понятие о псевдопростых числах. Основная теорема арифметики. Теорема о количестве делителей натурального числа. Понятие и примеры совершенных и дружественных числах. НОД и НОК нескольких чисел. Алгоритм Евклида. Тождество Безу. Взаимно простые числа. Функция Эйлера и её свойства.***4.3 Четность.***Свойства четности; решение задач на чередование; разбиение на пары; игры - шутки (где результат зависит только от начальных условий).***4.4 Диофантовы уравнения.***Диофантовы уравнения в жизни. Методы и способы решения диофантовых уравнений. | Физико-математическая школа, олимпиады, соревнования, интеллектуальные игры, дискуссии, круглые столы, конференции.  | Познавательная, игровая, проблемно-ценностное общение |
|  | 1. **Основы кинематики**

***5.1 Основные понятиякинематики***Путь. Перемещение. Траектория. Построение траекториипо описанию. Скорость. Равномерное движение в пространстве.***5.2 Средняя скорость***Средняя скоростьпридвижениис остановками. Движение навстречу. Движение по движущейсядороге. Бег по кугу. Движение в вдогонку. ***5.3 Различные подходы к решению задач***Геометрический подход к баллистическимзадачам. Нестандартные единицы измерения. Физическиепарадоксы изанимательныевопросы. Силовойи энергетическийподходык задачамкинематики. Поиск "экстремальных" значений. Решение экспериментальных задач. | Физико-математическая школа, олимпиады, соревнования, интеллектуальные игры, дискуссии, круглые столы, конференции.  | Познавательная, игровая, проблемно-ценностное общение |

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Модуль/количество часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **Итого** |
| 1. | **Уравнения и неравенства** | **14** | **14** | **14** | **14** | **14** | **70** |
| 2. | Виды уравнений и способы их решения | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| 3. | Способы решения олимпиадных задач | 6 | 6 | 3 | 2 | 2 | 19 |
| 4. | Нестандартные способы решения уравнений |  |  | 3 | 4 | 4 | 11 |
| 5. | Решение сложных уравнений и неравенств | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 30 |
| 6. | **Геометрические задачи** | **14** | **14** | **14** | **14** | **14** | **70** |
| 7. | Пространство и размерность, простейшие геометрические фигуры на плоскости | 2 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| 8. | Характеристические свойства углов |  | 2 | 2 |  |  | 4 |
| 9. | Применение свойств и признаков треугольников в олимпиадных задачах | 1 |  | 4 | 6 | 1 | 12 |
| 10. | Применение свойств и признаков четырехугольников в олимпиадных задачах | 1 |  |  | 3 | 1 | 5 |
| 11. | Объёмные тела в практических задачах | 1 | 1 |  |  | 2 | 4 |
| 12. | Взаимосвязь между окружностью, кругом и прямыми |  | 2 |  | 2 | 1 | 5 |
| 13. | Использование параллельности и перпендикулярности прямых при решении олимпиадных задач |  | 1 | 2 |  | 1 | 4 |
| 14. | Свойства симметрии при решении задач |  |  |  | 1 |  | 1 |
| 15. | Занимательные задачи на подсчет геометрических фигур в различных плоских конфигурациях | 1 |  |  |  |  | 1 |
| 16. | Задачи на клетчатой бумаге | 4 | 2 |  |  |  | 6 |
| 17. | Вычисление периметров, площадей многосоставленных фигур, объемов тел | 2 | 2 | 2 |  |  | 6 |
| 18. | Применение взаимного расположения прямой и плоскости, двух плоскостей при решении олимпиадных задач |  |  |  |  | 4 | 4 |
| 19. | Практическое применение декартовых координат на плоскости, в пространстве | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 12 |
| 20. | **Логические задачи** | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 70 |
| 21. | Удивительный мир чисел | 2 | 2,5 | 2,5 | 1,5 | 1,5 | 10 |
| 22. | Логические задачи | 5 | 5,5 | 5,5 | 6,5 | 6,5 | 29 |
| 23. | Математические игры | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 31 |
| 24. | **Теория чисел** | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 70 |
| 25. | Числовыемножества | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 |
| 26. | Теория делимости | 8 | 8 | 9 | 6 | 5 | 36 |
| 27. | Четность | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 28. | Диофантовы уравнения | 2 | 2 | 2 | 5 | 6 | 17 |
| 29. | **Основы кинематики** | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 70 |
| 30. | Основныепонятиякинематики | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 20 |
| 31. | Средняя скорость | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 26 |
| 32. | Различныеподходык решению задач | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 26 |