**Рабочая программа платных дополнительных образовательных услуг по курсу «Решение нестандартных задач по математике» (8-9 класс)**

Рабочая программа по курсу «Решение нестандартных задач по математике» основного общего образования составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64100)

**Планируемые результаты изучения учебного курса «Решение нестандартных задач по математике»**

Личностные результаты:

1. воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
2. ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
4. умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
5. критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1. умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
2. 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;
3. умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
4. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
5. развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
6. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
7. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
8. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
9. умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
10. умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
11. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

**Выпускник научится:**

* составлять и решать нестандартные уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
* использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
* выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
* анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах

***Выпускник получит возможность научиться:***

* 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.
* разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.
* развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
* понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

**Содержание учебного курса «Решение нестандартных задач по математике»**

1. **класс**

**Арифметика**

Признаки делимости на 9 и 22 Делимость и остатки Остатки квадратов и кубов Десятичная система счисления Недесятичные системы счисления Сравнения по модулю Операции сложения и умножения на множестве вычетов Неравенства в арифметике Преобразование арифметических выражений Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа Арифметические конструкции Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии.

**Геометрия**

Задачи на перекладывание и построение фигур Линии в треугольнике Площадь треугольника и многоугольника Доказательство через обратную теорему Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции Построения циркулем и линейкой Подобные фигуры

**Алгебра**

Разность квадратов; задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения Квадратный трёхчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета Алгебраические тождества: 1) куб суммы и разности; 2) треугольник Паскаля Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена переменной; 2) разложение на множители

**Анализ**

Разные задачи на движение Задачи на совместную работу Задачи на составление уравнений Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность

**Комбинаторика**

Правило произведения Выборки с повторениями и без Правило дополнения Правило кратного подсчёта Размещения и сочетания Свойства сочетаний Метод «перегородок» (сочетания с повторениями)

**Графы**

Чётность Формула Эйлера Связные графы Ориентированные графы

**9 класс**

**Арифметика**

Десятичная запись и признаки делимости Делимость и остатки Остатки квадратов и кубов Периодические дроби Разложение на простые множители Алгоритм Евклида вычисления НОД Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложения на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена переменной; 4) неравенства и оценки Метод полной индукции Рациональные и иррациональные числа Сравнения по модулю Операции сложения и умножения на множестве вычетов Недесятичные системы счисления Малая теорема Ферма и теорема Вильсона

**Геометрия**

Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции Построения циркулем и линейкой Линии в треугольнике Подобные фигуры Площадь треугольника, многоугольника Окружность Движения в геометрии Разные задачи

**Алгебра**

Разность квадратов; задачи на экстремум Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умноженияКвадратный трёхчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета Алгебраические тождества; треугольник Паскаля Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена переменной; 2) разложение на множители Методы решения систем алгебраических уравнений

**Анализ**

Метод разложения на разность Задачи на совместную работу Разные задачи на движение Задачи на составление уравнений Идея непрерывности при решении задач на существование Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность Рекуррентный способ задания последовательности Числа Фибоначчи

**Комбинаторика**

Правило произведения Выборки с повторениями и без Размещения и сочетания Свойства сочетаний Метод «перегородок» (сочетания с повторениями) Бином Ньютона и треугольник Паскаля Правило дополнения Правило кратного подсчёта Разные задачи Графы Эйлеровы графы Формула Эйлера Связные графы Деревья Теорема Рамсея о попарно знакомых Ориентированные графы Чётность Гамильтоновы графы Плоские графы

**Тематическое планирование**

**8 класс**

2 часа в неделю, всего 66 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **ЭОР** | **Направления воспитательной деятельности** |
| 1 | *Раздел 1* Арифметика | 14 | https://www.yaklass.ru/ | 6,8 |
| 2 | *Раздел 2* Геометрия | 16 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| 3 | *Раздел 3.* Алгебра | 14 | https://www.yaklass.ru/ | 6,8 |
| 4 | *Раздел 4.* Анализ | 10 | https://www.yaklass.ru/ | 3,6,8 |
| 5 | *Раздел 5.* Комбинаторика | 10 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| 6 | *Раздел 6.* Графы | 2 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| ИТОГО |  | 66 |  |  |

**9 класс**

**2 часа в неделю, всего 66 часов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название темы** | **Кол-во часов** | **ЭОР** | **Направления воспитательной деятельности** |
| 1 | *Раздел 1* Арифметика | 14 | https://www.yaklass.ru/ | 6,8 |
| 2 | *Раздел 2* Геометрия | 16 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| 3 | *Раздел 3.* Алгебра | 14 | https://www.yaklass.ru/ | 6,8 |
| 4 | *Раздел 4.* Анализ | 10 | https://www.yaklass.ru/ | 3,6,8 |
| 5 | *Раздел 5.* Комбинаторика | 10 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| 6 | *Раздел 6.* Графы | 2 | https://www.yaklass.ru/ | 4,8 |
| ИТОГО |  | 66 |  |  |

Направления воспитательной деятельности:

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Направление воспитательной деятельности** |
| 1 | Гражданское воспитание |
| 2 | Патриотическое воспитание |
| 3 | Духовно-нравственное воспитание |
| 4 | Эстетическое воспитание |
| 5 | Физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия |
| 6 | Трудовое воспитание |
| 7 | Экологическое воспитание |
| 8 | Ценности научного познания |