***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение***

***"Средняя школа № 106***

***с углубленным изучением математики"***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании методического  объединения учителей  политехнического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель МО  Г.А.Потапчик  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. |  | **Согласовано**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Заместитель директора по воспитательной работе  Гайгалос С.Н.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. |  |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Решение занимательных и развивающих задач по математике»**

**группа 1 - 10 класс**

**группа 2 - 11 класс**

**Руководитель кружка**

**Кубрачкова О.В.**

**г. Железногорск**

**2023-2024 г.**

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности  "Решение занимательных и развивающих задач по математике" составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Программа предназначена **для двух групп учащихся**. 1 группа - учащиеся 10 класса, 2 группа - учащиеся 11 класса.

Для каждой группы по программе отведены часы из расчета 102 часа в год, 3 часа в неделю для каждой группы. Продолжительность 1 учебного часа - 45 минут. Продолжительность программы - 1 учебный год, 34 недели.

Занятия проводятся в учебном кабинете математики. Форма занятий - очная.

Цель и задачи работы, ожидаемые результаты, тематика занятий, формы работы и аттестации для групп одинаковые. Расписание работы для каждой группы составляется индивидуально.

**Цель:** развитие интереса у обучающихся при изучении некоторых разделов математики и решении занимательных задач.

**Задачи программы:**

1. Формировать интеллектуальное развитие обучающегося;
2. Формировать внимание, воображение, качество мышления, характерное для физико-математической деятельности;
3. Способствовать овладению обучающимися приемами поисковой и исследовательской деятельности, конкретными знаниями в области математики;

**Результаты освоения программы**

**Личностными результатами** являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к математике как элементу общечеловеческой культуры;
3. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
4. Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной  деятельности,  постановки  целей,  планирования,  самоконтроля  и оценки
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
3. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
6. Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметными результатами** являются:

1. Умение проводить тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
2. Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
3. Решать системы уравнений и неравенств; системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса, Крамера;
4. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
5. Делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида для многочленов, пользоваться схемой Горнера;
6. Строить графики некоторых элементарных функций элементарными методами и проводить преобразования графиков;
7. Применять теоремы о пределах, раскрывать неопределенности; вычислять некоторые пределы функций;
8. Находить производные элементарных функций, сложных функций;
9. Применять производную к исследованию функций и построению графиков,
10. Доказательство тождеств и решению неравенств;
11. Находить первообразные элементарных функций, применять основные методы вычисления неопределенных интегралов;
12. Применять формул комбинаторики;
13. Вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, тригонометрии, математического анализа;
14. Применять основные методы геометрии (проецирование, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

**Коммуникативные умения:** докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Формами контроля** являются:

1. Самостоятельная работа по решению задач;
2. Письменные отчёты по результатам проведённых исследовательских работ;
3. Сообщения по результатам выполнения домашних экспериментальных заданий;

**Форма аттестации** по программе для каждой группы - зачетная работа.

**Содержание программного материала**

1. Задачи с экономическим содержанием – 34 часа

Понятие процента. Простые проценты. Сложные проценты. Геометрическая прогрессия. Формула для суммы n членов геометрической прогрессии. Основные методы решения задач на проценты с экономическим содержанием.

1. Задачи с параметром – 34 часа

Понятие «параметр». График линейной функции. Зависимость расположения графика функции от коэффициентов. Общий вид уравнения прямой. Линейные уравнения, содержащие параметр. Зависимость, количества решений системы линейных уравнений от коэффициентов.

Понятие квадратного трехчлена, корней квадратного трехчлена. Зависимость существования корней квадратного трехчлена от дискриминанта. Решение квадратных уравнений с параметром.

Решение квадратных уравнений с использованием теоремы Виета и обратной теоремы Виета. Расположение корней квадратного трехчлена. Решение задач на расположение корней квадратного трехчлена.

Графический способ решения уравнений с параметрами

3.Решение олимпиадных задач – 34 часа

Понятие графа. Графы деревья. Ориентированные графы.

Чередование. Разбиение на пары. Четность и нечетность. Игры. Перестановки. Решение комбинаторных задач. Магические и латинские квадраты. Фигуры, рисуемые одним росчерком. Исторические комбинаторные задачи. Комбинаторно – лингвистические задачи. Комбинаторные головоломки. Игры и стратегии.

**Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| Темы | Кол-во часов |
| Задачи с экономическим содержанием | |
| Процент. Простые и сложные проценты | 1 |
| Задачи с экономическим содержанием | 2 |
| Решение задач с экономическим содержанием. | 3 |
| Задачи на кредиты. | 3 |
| Задачи на кредиты с выплатой долга равными платежами. | 2 |
| Решение задач на кредиты с выплатой долга равными платежами. | 3 |
| Задачи с определением процентов по кредиту. | 2 |
| Решение задач с определением процентов по кредиту. | 3 |
| Задачи с определением суммы кредита. | 2 |
| Решение задач с определением суммы кредита. | 3 |
| Задачи на вклады. | 2 |
| Решение задач на вклады. | 3 |
| Решение различных задач с экономическим содержанием. | 5 |
| Задачи с параметром | |
| Линейные уравнения с параметром и уравнения, сводящиеся к линейным. | 1 |
| Линейные неравенства с параметром. | 1 |
| Квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, с параметром. | 2 |
| Квадратные неравенства с параметром. | 3 |
| Задачи, связанные с  решением квадратных уравнений. | 3 |
| Дробно-рациональные уравнения с параметром | 3 |
| Дробно-рациональные неравенства с параметром | 3 |
| Иррациональные уравнения с параметром | 3 |
| Иррациональные неравенства с параметром | 3 |
| Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. | 3 |
| Показательные уравнения и неравенства с параметром | 3 |
| Логарифмические уравнения и неравенства с параметром | 3 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром | 3 |
| Решение олимпиадных задач | |
| Понятие графа. | 2 |
| Принцип Дирихле и делимость целых чисел | 3 |
| Принцип Дирихле в геометрии | 2 |
| Четность | 2 |
| Игры и стратегии | 2 |
| «Задачи шутки» | 2 |
| Простые и составные числа | 3 |
| Остатки | 3 |
| Сравнения по модулю | 2 |
| Признаки делимости | 2 |
| Различные системы счисления | 3 |
| Наибольший общий делитель | 3 |
| Последовательности и суммы | 3 |
| Зачетная работа | 2 |
|  | 102 |

**Список литературы и информационных ресурсов:**

**для учащихся:**

1. Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
2. Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 9-11 кл.сред. шк. – М.: Просвещение, 1990;
3. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб.пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
4. И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб.пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.
5. Сайт федерального центра информационных образовательных ресурсов [http://www.fcior.edu.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.fcior.edu.ru/&sa=D&usg=AFQjCNFpaTSmSPhpqRSTWq5F7nd8J_YmFA)
6. Сайт единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [http://school-collection.edu.ru/](https://www.google.com/url?q=http://school-collection.edu.ru/&sa=D&usg=AFQjCNFg8Gtfo1eBcnPP8_6-OMVeXyUWZw)

**для учителя:**

1. А.М. Абрамов, Н.Я. Виленкин и др. Факультативный курс / под редакцией В. В. Фирсова/ Составитель: С.И. Шварцбурд – М.: Просвещение, 1980;
2. И.Н. Антипов, В.Н. Березин, А.А. Егоров, Ю.Д. Кабалевский и др. Методика факультативных занятий в 9-10 классах: Избр.вопросы математики. Пособие для учителей / Сост.: И.Л. Никольская, В.В. Фирсов. – М.: Просвещение, 1983;
3. Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. За страницами учебника математики: Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн. для учащихся 10-11 кл. общеобразоват. учреждений. - М.: Просвещение: АО «Учеб. лит.» 1996;
4. И.С. Петраков. Математические кружки в 9-11 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987;
5. Л.Ф. Пичурин. За страницами учебника алгебры: Кн. для учащихся 9-11 кл. сред.шк. – М.: Просвещение, 1990;
6. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб.пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989;
7. И.Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач: Учеб.пособие для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991.
8. Сайт федерального центра информационных образовательных ресурсов [http://www.fcior.edu.ru/](https://www.google.com/url?q=http://www.fcior.edu.ru/&sa=D&usg=AFQjCNFpaTSmSPhpqRSTWq5F7nd8J_YmFA)
9. Сайт единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [http://school-collection.edu.ru/](https://www.google.com/url?q=http://school-collection.edu.ru/&sa=D&usg=AFQjCNFg8Gtfo1eBcnPP8_6-OMVeXyUWZw)

**Материально-техническая база**

1.Учебный кабинет математики

2.Доска, компьютер, принтер.

3. Наборы дидактических и раздаточных материалов по темам программы.