



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №144» (МАОУ СШ №144)

660132, Россия, г. Красноярск, ул. 40 лет Победы, 24
телефон/факс: 225-00-00, e-mail: school144_krsk@mail.ru
www.school144.myi.ru

Согласовано:
методическим советом
протокол № 4 от « 19 » мая 2020 г.

Утверждаю:
Директор школы
/  / Н.А. Алексеева
Приказ № 01-26-274 от «20» мая 2020 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучного направления
«Тайны математических приёмов»
(программа нацелена на возраст 15-17 лет,
Срок реализации программы 1 год)**

Педагог дополнительного образования Антонова И.И.

Количество часов: 76 ч.

Всего 38 недели, в неделю 2 часа

Рабочую программу составила: Антонова И.И.

г. Красноярск 2020 г.

Тайны математических приёмов и решений

Пояснительная записка

Среди важнейших прав человека, пожалуй, наиважнейшим – после права на достойную жизнь – является право быть умным. Защитить право каждого ребенка быть умным может (и должна!) общеобразовательная школа.

В связи с переходом Российского общества к качественно новому состоянию требуются люди убежденные, активные, умеющие жить и работать в условиях демократии, в обстановке экономической и социальной ответственности за себя и свою страну.

Коренное улучшение подготовки специалистов различных отраслей науки, культуры, образования, производства невозможно без существенной опоры на высокий уровень математической подготовки в школе. Поэтому важной составной частью повышения качества учебно-воспитательного процесса является совершенствование математического образования, обеспечивающего глубокое и прочное усвоение знаний и умений.

Математика – это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Анализ сдачи ЕГЭ показал, что обучающиеся допускают много ошибок при выполнении некоторых заданий или вообще не приступают к решению. Одной из причин является недостаточное количество программных часов, отводимых на изучение некоторых разделов, а также поверхностное изложение некоторых важных вопросов, связанных с решением тригонометрических, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств, отбором и исследованием корней, совершенствованием методов решений.

Программа ориентирована на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике при подготовке к итоговой аттестации. Программа ориентирована на расширение базового уровня знаний учащихся по математике, является предметно-ориентированной и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, применение производной, решением текстовых задач.

Программа ставит своей целью познакомить школьников с различными, основными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить учащимся навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. В программе приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций (монотонность, ограниченность, четность), применение производной и т. д.

Программа подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики. Дать знания, необходимые для применения в быту и выбранной специальности.

Цели образовательной программы:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
 - владение научной терминологией, эффективное её использование;
 - применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;
- овладение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной профессионально-трудового выбора;
 - интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования;
 - владение рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля;
 - формирование умения представлять итоги учебной деятельности в виде практических, творческих и исследовательских работ;
 - обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для сдачи ЕГЭ, для поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Задачи программы:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями:
усвоение аппарата уравнений и неравенств, как основного средства математического моделирования прикладных задач;

систематизация по методам решений всех типов задач по тригонометрии;

изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, усвоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся;

изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций;

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности;

- формирование представлений о методах математики.

Задачи обучения:

Обучающий аспект:

- формирование и развитие различных видов памяти, внимания, воображения;
- формирование и развитие обще учебных умений и навыков;
- расширение кругозора в областях знаний, тесно связанных с математикой.

Развивающий аспект:

- формировать интерес к изучению математики;
- развивать мышление в ходе усвоения приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать, выделять главное;
- развивать математическую речь;

Воспитательный аспект:

- воспитать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;
- воспитать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

Ожидаемые результаты:

Знать:

- знать и правильно употреблять термины «уравнение», «неравенства», «система», «совокупность», «модуль», «параметр», «логарифм», «функция», «асимптота», «экстремум»;
- способы решения текстовых задач;
- правила преобразования выражений;
- методы решения уравнений и неравенств;
- основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;
- основные формулы тригонометрии и простейшие тригонометрические уравнения;
- свойства логарифмов и свойства показательной функции;
- основные приёмы и методы решений алгебраических, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;
- алгоритм исследования функции;
- применение производной.

Уметь:

- решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений и системы неравенств;
- изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- проводить полные обоснования при решении задач;
- применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений;
- решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;
- применять свойства модуля при решении уравнений и неравенств;
- использовать модуль при решении иррациональных уравнений;
- решать задачи с параметрами;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- строить графики функций;
- применять производную при построении касательной к графику функции, нахождении критических точек, исследований функции на монотонность, нахождении наименьшего и наибольшего значений функции, построении графиков функции.

Контроль результативности выполнения программы осуществляется педагогом в ходе занятий. Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой, исследовательской работой учащихся.

Формы подведения итогов:

контрольное занятие, творческий конкурс, исследовательская работа учащихся, защита творческих проектов учащихся, выпуск математической газеты, выставка рефератов, творческих и практических работ учащихся; итоги математических олимпиад.

Используются следующие формы и методы обучения, позволяющие эффективно построить учебный процесс с учетом специфических особенностей личности школьника: лекции, семинары, практикумы, консультации, беседы, конкурсы, диалоги; работа в группах, самостоятельные доклады учащихся, наблюдение; проведение практических работ, викторин; выполнение творческих работ; использование средств Интернет при изучении отдельных тем программы; эвристический подход.

Привлечение учащихся к составлению таблиц, графиков, изготовление дидактического, раздаточного материала.

Изучение, конспектирование учащимися материала из дополнительной литературы.

Использование компьютерных, текстовых и других технологий.

Основная направленность программы – познакомит учащихся с различными методами решения задач, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо освоенных школьных знаний и привить учащимся навыки употреблять различные методы рассуждений; обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников, поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Новизна программы состоит в следующем – программа имеет индивидуально-ориентированный подход к изучению разделов, посвящена систематическому изложению учебного материала, связанного с различными методами решений. Особое внимание уделяется таким вопросам:

методы решения неравенств, содержащих знак модуль, методы решения уравнений, содержащих знак модуль, методы решения иррациональных уравнений, неравенств; методы решения тригонометрических уравнений, методы решения уравнений высших степеней, методы решения логарифмических неравенств, уравнений; методы решения показательных уравнений, методы решения показательно-степенных уравнений, функциональный метод решения уравнений и неравенств, задачи с параметрами, текстовые задачи.

Образовательная программа « Тайны математических приёмов и решений» предназначена для учащихся , желающих повысить свой математический уровень, стать участниками олимпиад по математике ведущих вузов нашей страны. Программа является предметной по содержанию, то есть, создана в поддержку предмета математика, но так же она расширяет и углубляет знания, умения и навыки учащихся. Методы решения позволят, при их успешном освоении, не только правильно решать многие типичные задачи, но и решать их быстро, что очень важно для тех, кто хочет получить высокий итоговый балл на Едином государственном экзамене.

При изучении образовательной программы «Математика – методы решений» учащиеся должны научиться выполнять и защищать исследовательские и творческие работы, рефераты, проекты.

Для подтверждения своей успешности учащиеся будут участвовать в математической олимпиаде школы, города, области, в международной математической игре «Кенгуру», вести самостоятельную исследовательскую работу, по итогам которой оформлять рефераты, создавать проекты, презентации, выпускать газету по математике.

Форма промежуточной аттестации: итоговое тестирование

Тематическое планирование
(76 часов, 2 ч в неделю)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	4
2	Методы решения уравнений	4
3	Методы решения неравенств	4
4	Методы решения систем уравнений	4
5	Уравнения с модулем	4
6	Неравенства с модулем	6
7	Иррациональные уравнения и неравенства	6
8	Тригонометрические уравнения и неравенства	6
9	Уравнения с параметрами	4
8	Неравенства с параметрами	4
9	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	6
10	Решение уравнений и неравенств с параметрами	4
11	Задачи с параметрами	6
12	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	6
13	Решение уравнений и неравенств	6
14	Промежуточная аттестация. Тестирование	2
всего		76

Календарно-тематическое планирование.

№	Тема	Планируемая дата проведения	Фактическая дата проведения
1	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	6.09.19	
2	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	6.09.19	
3	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	13.09.19	
4	Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах	13.09.19	
5	Методы решения уравнений	20.09.19	
6	Методы решения уравнений	20.09.19	
7	Методы решения уравнений	27.09.19	
8	Методы решения уравнений	27.09.19	
9	Методы решения неравенств	4.10.19	
10	Методы решения неравенств	4.10.19	
11	Методы решения неравенств	11.10.19	
12	Методы решения неравенств	11.10.19	
13	Методы решения систем уравнений	18.10.19	
14	Методы решения систем уравнений	18.10.19	
15	Методы решения систем уравнений	25.10.19	
16	Методы решения систем уравнений	25.10.19	
17	Уравнения с модулем	1.11.19	
18	Уравнения с модулем	1.11.19	
19	Уравнения с модулем	8.11.19	
20	Уравнения с модулем	8.11.19	
21	Неравенства с модулем	15.11.19	
22	Неравенства с модулем	15.11.19	
23	Неравенства с модулем	22.11.19	
24	Неравенства с модулем	22.11.19	
25	Неравенства с модулем	29.11.19	
26	Неравенства с модулем	29.11.19	

27	Иррациональные уравнения и неравенства	6.12.19	
28	Иррациональные уравнения и неравенства	6.12.19	
29	Иррациональные уравнения и неравенства	13.12.19	
30	Иррациональные уравнения и неравенства	13.12.19	
31	Иррациональные уравнения и неравенства	20.12.19	
32	Иррациональные уравнения и неравенства	20.12.19	
33	Тригонометрические уравнения и неравенства	27.12.19	
34	Тригонометрические уравнения и неравенства	27.12.19	
35	Тригонометрические уравнения и неравенства	10.01.20	
36	Тригонометрические уравнения и неравенства	10.01.20	
37	Тригонометрические уравнения и неравенства	17.01.20	
38	Тригонометрические уравнения и неравенства	17.01.20	
39	Уравнения с параметрами	24.01.20	
40	Уравнения с параметрами	24.01.20	
41	Уравнения с параметрами	31.01.20	
42	Уравнения с параметрами	31.01.20	
43	Неравенства с параметрами	7.02.20	
44	Неравенства с параметрами	7.02.20	
45	Неравенства с параметрами	14.02.20	
46	Неравенства с параметрами	14.02.20	
47	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	21.02.20	
48	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	21.02.20	
49	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	28.02.20	
50	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	28.02.20	
51	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	6.03.20	
52	Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр	6.03.20	
53	Решение уравнений и неравенств с параметрами	13.03.20	
54	Решение уравнений и неравенств с параметрами	13.03.20	
55	Решение уравнений и неравенств с параметрами	20.03.20	
56	Решение уравнений и неравенств с параметрами	20.03.20	
57	Задачи с параметрами	27.03.20	

58	Задачи с параметрами	27.03.20	
59	Задачи с параметрами	3.04.20	
60	Задачи с параметрами	3.04.20	
61	Задачи с параметрами	10.04.20	
62	Задачи с параметрами	10.04.20	
63	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	17.04.20	
64	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	17.04.20	
65	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	24.04.20	
66	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	24.04.20	
67	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	2.05.20	
68	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	2.05.20	
69	Решение уравнений и неравенств	9.05.20	
70	Решение уравнений и неравенств	9.05.20	
71	Решение уравнений и неравенств	16.05.20	
72	Решение уравнений и неравенств	16.05.20	
73	Решение уравнений и неравенств	23.05.20	
74	Решение уравнений и неравенств	23.05.20	
75	Промежуточная аттестация. Тестирование	30.05.20	
76	Промежуточная аттестация. Тестирование	30.05.20	

Литература:

1. Способы решения нестандартных уравнений и неравенств: Элективный курс по математике для учащихся 10-11 классов с программно-дидактическим обеспечением / Сост. Е.Г. Володькин, Т.С. Кармакова, И.Д. Шелягина – Хабаровск: Изд-во ХК ИПП ПК, 2006.- 60с.
2. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 10 кл.”. Москва. “Просвещение” 2010 год.
3. Шарыгин И.В. “Факультативный курс по математике. Решение задач. 11 кл.”. Москва. “Просвещение” 2011 год.
4. Егерев В.К., Зайцев В.В, и др. “Сборник задач для поступающих в ВУЗы: уч. пособие под ред. Сканава М.И.”. Москва. “Альянс-В”. 2000 г.
5. Горнштейн П.И. и др. “Задачи с параметрами”. Москва-Харьков. “Илекса”, “Гимназия”. 2003 г. 6. Колесникова С.И. “Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену”. “Айрис Пресс”. 2002 г.
7. Вавилов В.В. и др. “Задачи по математике. Уравнения и неравенства”. Москва. “Наука”. 2013 г.