

*Приложение №25 к п.2.1.25
Основной общеобразовательной
программы основного общего образования,
утвержденное приказом директора МБОУ СОШ №73
от 01.09.2025 №279*

**Рабочая программа учебного курса
«Практикум решения задач повышенной сложности по математике»**

для обучающихся 5 – 9 классов

Пояснительная записка

5-6 классы

Программа курса «Практикум решения задач повышенной сложности по математике» рассчитана на обучающихся 5-х классов, интересующихся математикой. Согласно ФГОС нового поколения проведение такого курса способствует самоопределению обучающихся при переходе к профильному обучению в средней и старшей школе. Данный курс способствует развитию познавательной активности, формирует потребность в самостоятельном приобретении знаний, а также интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. В результате занятий учащиеся должны приобрести навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а так же задачи олимпиадного уровня. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности учащихся, создаются условия для успешности каждого ребёнка. В ходе занятий учащиеся выполняют практические работы, готовят рефераты, выступления, принимают участия в конкурсных программах. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Цель - углубление и расширение математических знаний и умений, сохранение и развитие интереса учащихся к математике.

Задачи:

1) в направлении личностного развития: развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры; значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метопрдметном направлении: формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера; развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

3) в предметном направлении: создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, высокой культуры математического мышления; оптимальное развитие математических способностей у учащихся; расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики.

4) коммуникативные УУД: воспитание учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной; установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников. Изучать данный курс предлагается 1 час в неделю в 5 классе (всего 34 часа). Формирование универсальных учебных действий

Познавательные УУД: анализировать информацию, выделяя в тексте задания основную информацию, и выбирать рациональный способ рассуждения об объекте, его решения задачи; строить рассуждения об объекте, его форме и свойствах. моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения занимательных задач; использовать его в ходе самостоятельной работы.

Личностные УУД: формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии природы, народов, культур и религий формирование уважительного отношения к иному мнению, истории и культуре других народов развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера воспитание чувства справедливости, ответственности; развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Регулятивные УУД: сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений решают простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов.

Коммуникативные УУД: вести диалог, работать в парах и группах коррективно высказывать свое мнение, обосновывать свою позицию участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Программа рассчитана на один год обучения. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся – 1 час в неделю.

Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия: учащиеся 5-6 классов (11-13 лет).

Объем часов: курс состоит из 34 тематических занятий - 5класс
34 тематических занятий – 6 класс

Продолжительность одного занятия: 45 минут.

Цели и задачи реализации программы:

Основная цель курса – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения следующих задач:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- формирование готовности и способности обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, формирование их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности,
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса

Основная литература:

Дополнительная литература

1. Мир математики, Том 1, Фернандо Корбала, 2014. Золотое сечение. Математический язык красоты./М: Де Агостини, 2014г.
2. Комогоров В. М., Сизова М. Ю. Задачи на переливание: от головоломки к алгоритму // Юный ученый. — 2017. — №3. — С. 4-6

Интернет источники:

1. <https://www.nkj.ru/archive/articles/17984/>- Палиндромы и «перевёртыши» среди простых чисел.
2. <https://ankolpakov.ru/2010/11/26/olimpiadnye-logicheskie-i-zanimatelnye-zadachi-po-matematike-zadachi-na-razrezanie/>- олимпиадные задачи на разрезания.
3. <http://mmmf.msu.ru/archive/20092010/z7/8.html> - разрезания на клетчатом листе бумаги.
4. <https://mnogogranniki.ru/articles/182-razrezanie-dyudeni.html> - разрезание Дьюдени.
5. Сайт «Дидактические игры». Точка доступа: http://www.umapalata.com/design_ru/games/UP_Pereliv.asp?file=UP_Pereliv.swf
6. <https://eruditov.net/publ/weight/6> - задачи на взвешивание.
7. https://znaemna5.ucoz.ru/index/primery_resheniya_zadach_na_vzveshivanie/0-105 - задачи на взвешивание.
8. <http://spishy-u-antoshki.ru/zadachi-na-vzveshivanie.html> - задачи на взвешивание.
9. <https://pandia.ru/text/80/044/29550.php> - задачи типа: «Переправы», «Фальшивый объект», «Переливания».
10. <http://brainden.com/golovolomki/crossing-river.htm> - переправа через реку.
11. <http://mmmf.msu.ru/vecher/circles/z5/8.html>-переправы.

Планирование
5 класс

п/п	Тема	часы
1	Вводное занятие. Происхождение чисел.	1 час
2	Решение задач повышенной сложности по теме натуральные числа и действия с натуральными числами	5 часов
3	Готовимся к школьному этапу олимпиады	4 часа
4	Секреты быстрого счета	3 часа
5	Обводим линии	2 часа
6	Магические квадраты.	3 часа
7	Последняя цифра	2 часа
8	Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел	3 часа
9	Фигурные числа	2 часа
10	Числа – великаны, карлики и их применение в науке и жизни	2 часа
11	Числовой палиндром	2 часа
12	Разрезание квадрата	1 час
13	Построения на клетчатой бумаге	2 часа
14	Пять правильных многогранников Конструирование многогранников	2 часа
		34 часов

Планирование

6 класс.

п/п	Тема	часы
1	Логические задачи на переливание	1 час
2	Логические задачи на взвешивание	1 час
3	Логические задачи перевозки и переправы	1 час
	Готовимся к школьному этапу олимпиады	4 часа
4	Задачи повышенной сложности на проценты	3 часа
5	Элементы теории графов	1 час
6	Применение элементов теории графов к решению задач	2 часа
7	Решение задач повышенной сложности по теме «Рациональные числа»	4 часа
8	Алиquotные дроби	2 часа
9	Системы счисления	1 час
10	Паркетты.	2 часа
11	Задачи решаемые с конца	2 часа
12	Задачи на определение возраста	2 часа
13	Игры и стратегии	2 часа
14	Задачи на шахматной доске	2 часа
15	Задачи с противоречием	1 час
16	Квадраты и кубы	1 час
17	Математический фольклор	1 час
18	Обобщение урок «Математическая игра»	1 час
	всего	34 часа

7 класс

Пояснительная записка

Программа курса «Практикум решения задач повышенной сложности по математике» (общеинтеллектуальное направление) разработана на **основе нормативных документов:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897)
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 августа 2013 г. N 1015 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования"
- правоустанавливающих документов и локальных нормативных актов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 73».

Актуальность и перспективность курса

Углублённый курс алгебры характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Алгебра является языком для описания объектов и закономерностей, служит основой математического моделирования. При этом сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления обучающихся.

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Тематика задач выходит за рамки основного курса, уровень их трудности — повышенный, превышающий обязательный.

Программа рассчитана на 3 года обучения. Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для учащихся – 1 час в неделю.

Возрастная группа учащихся, на которых ориентированы занятия: учащиеся 7-9 класса.

Объем часов: курс состоит из 34 тематических занятий - 7класс
Объем часов: курс состоит из 34 тематических занятий - 8класс
Объем часов: курс состоит из 34 тематических занятий - 9класс
Продолжительность одного занятия: 45 минут.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА:

Цель курса – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений при решении нестандартных задач.

Задачи:

1. Развитие логического и алгоритмического мышления.
2. Обобщение, углубление и систематизирование знаний по решению текстовых задач.
3. Развитие познавательного интереса учащихся к математике и соответствующим областям наук.
4. Формирование умения моделировать явления, процессы, исследовать их, почувствовать радость самостоятельного открытия.
5. Вооружить учащихся системой знаний по решению текстовых задач.
6. Сформировать умения и навыки при решении разнообразных задач различной сложности.
7. Повысить уровень математической подготовки учащихся.
8. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.
9. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.

Предполагаемые результаты курса.

Основным результатом освоения содержания элективного курса учащимися станет рост мотивации к дальнейшему изучению математики и овладение следующими умениями:

– Общеучебными (внимательно читать текст, находить ответ на вопрос, составлять таблицу, четко и полно оформлять запись найденного решения, контролировать выполненные действия).

– Общелогическими (выделять главное, проводить анализ, синтез, сравнение, обобщение, делать выводы, правильно формулировать вопросы и т.д.).

– Предметными (постановка вопроса к данному условию задачи, составление математической модели, овладение основными арифметическими и алгебраическими способами решения задач и др.).

– Коммуникативными (принимать участие в совместной деятельности, работать в парах, в малых группах, вести диалог с учителем, с товарищами).

Реализация целей курса осуществляется в сочетании различных организационных форм – индивидуальной, групповой, коллективной в виде

диалогов, практических занятий по решению задач, вычислительных турниров, круглых столов, защиты проектов, конференций и др.

Универсальные учебные действия, формируемые у учеников при изучении данного курса:

- сравнивать разные приемы действий;
- выбирать удобные способы решения;
- моделировать алгоритм решения в процессе совместного обсуждения и использовать его в ходе самостоятельной работы; применять изученные способы и приёмы вычислений;
- анализировать полученные результаты;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии;
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность, обнаруживать и исправлять ошибки.

В процессе проведения занятий решается проблема дифференциации обучения, расширяются рамки учебной программы, появляется реальная возможность, работая в зоне ближнего развития каждого ребенка, поднять авторитет даже самого слабого ученика. В зависимости от целей конкретного урока и специфики темы применяются следующие формы занятий:

- уроки — исследования, ролевые игры, устные журналы;
- обсуждение заданий в дополнительной литературе;
- доклады учеников;
- составление рефератов.

Предметные результаты Текстовые задачи на различные темы. Задачи на концентрацию и процентное содержание. Задачи на процентный прирост и вычисление «сложных процентов». Задачи на работу и производительность труда. Задачи на движение, - всем этим задачам в школьном курсе уделяется незначительное время и место, но они включаются в состав олимпиадных задач. Кроме того, решение этих задач показывает умение человека применять знания в нестандартных условиях, в практической деятельности. В курс 7 класса включены задачи с параметрами. Для учеников массовой школы они являются непривычными, а для многих их них сложными. Часто изобилие всевозможных вариантов и подвариантов, на которые распадается основной ход решения, вызывают трудности в выписывании ответа. Включены вопросы: решение геометрических задач повышенной сложности, преобразование выражений, графики функций, делимость целых чисел, некоторые вопросы теории многочленов, дополнительные формулы сокращенного умножения, –

вопросы более сложного порядка, не включенные в школьный курс математики углубленного изучения (тем более в курс базового уровня обучения).

Применять приобретенные навыки в ходе решения задач, составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций, использовать символический язык алгебры, выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, обнаруживать и анализировать ошибки в рассуждениях, самостоятельно работать с математической литературой; уметь проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса

Основная литература:

Дополнительная литература

- 1) О.С. Шейнина, Г. М. Соловьева. Математика. Занятия школьного кружка.- М.: НЦ ЭНАС, 2010
- 2) А.В.Шевкин. Школьная олимпиада по математике. - М.: "ТИД" "Русское слово - РС", 2014.
- 3) А. В. Фарков. Математические олимпиады в школе. - М.: Айрис-пресс, 2013
- 4) Школьные математические олимпиады - М.: Дрофа, 2012
- 5) Факультативный курс по математике. 7 класс, Самара, СИПКРО, 2017
- 6) Н.К. Винокурова, 5000 игр и головоломок для школьников, М., 2015
- 7) Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В.Фарков., 2-е изд., М.: Айрис-пресс, 2020

Интернет источники:

1. <http://www.problems.ru>

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Решение нестандартных задач (5 часов)

Текстовая задача. Что значит решить текстовую задачу. Способы решения текстовых задач. Виды текстовых задач и их примеры. Этапы решения текстовой задачи алгебраическим способом. Значение правильного письменного оформления решения текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертёж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Задачи на «одновременное» движение. Задачи на движение в одном направлении. Задачи на движение в разных направлениях. Задачи на движение по воде (по течению и против течения). Решение всех типов задач на движение

Проценты. Нахождение процента от числа. Решение задач на нахождение части числа и числа по части. Процентное отношение. Задачи на смеси, растворы, сплавы. Последовательное снижение (повышение) цены товара. Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.

Задачи на «бассейн», наполняемый разными трубами одновременно. Задачи на планирование. Задачи нахождение производительности труда. Определение объема выполненной работы. Нахождение времени, затраченного на выполнение объема работы.

Преобразование выражений (12 часов)

Деление многочлена на одночлен и многочлена на многочлен; решение уравнений вида $|f(x)|=g(x)$ и уравнений, содержащих несколько модулей; линейные уравнения с параметром; решение задач с практическим содержанием с помощью уравнений; уметь раскладывать на множители выражения a^n-b^n , применение формул сокращенного умножения в задачах на доказательство и в нестандартных задачах.

Геометрические задачи с практическим содержанием (6 часов)

Решение задач по планиметрии с практическим содержанием; решение задач на геометрическое место точек.

Функции и их графики (6 часов)

Построение графиков линейных функций с модулем, используя правило построения функций вида $y=|f(x)|$ и $y=f(|x|)$ и определение модуля (с помощью координатной прямой); нахождение целой и дробной части числа и построение соответствующих графиков; построение кусочно-заданных функций; решение уравнений с модулем графическим способом.

Системы линейных уравнений (4 часов)

Раздел программы «Уравнения. Системы уравнений» знакомит с линейными уравнениями с параметрами; с линейными уравнениями с двумя переменными в целых числах; состоит из разнотипных задач, представленных в материалах олимпиад. Цель этого блока – подготовить учеников к успешному участию в предметных олимпиадах.

Резерв (1 час)

Планирование 7 класс:

	Тема занятий	всего
1	Решение нестандартных задач	5 часов
1	Текстовые задачи на количественные соотношения	1
2	Текстовые задачи на движение	1
3	Текстовые на совместную работу	1
4	Текстовые задачи на проценты.	1
5	Текстовые задачи на пропорциональное деление.	1
2	Преобразование выражений	12
6	Линейные уравнения с модулем.	1
7	Линейные уравнения с параметром.	1
8	Диофантовы уравнения	1
9	Уравнение как математические модели реальных ситуаций.	1
10	Пятое математическое действие (возведение в степень).	1
11	Действия с многочленами и одночленами при решении задач	1
12	Деление многочлена на одночлен и многочлен.	1
13	Формулы сокращённого умножения (формула суммы кубов и разности кубов, куб суммы и куб разности), способы разложения на множители.	3
14	Решение нестандартных задач с помощью формул сокращенного умножения.	1
15	Применение формул сокращенного умножения в задачах на доказательство.	1
3	Геометрические задачи с практическим содержанием	6
16	Как возникла геометрия. Натягиватели верёвок.	1
17	Как Фалес посрамил гарпедонаптов	1
18	Эратосфен измеряет Землю	1
19	Архимед применяет геометрию для обороны	1
20	Сотни фигур из семи частей.	1
21	Из Вавилона в Грецию	1
4	Функции и их графики	6
22	График уравнения с модулем.	1
23	Функции вида $y= Ax+B $ и $y=A x +B$.	1
24	Функции $y=\{x\}$ и $y=[x]$.	1
25	Кусочно-заданные функции.	2
26	Графический метод решения уравнений	1
5	Системы линейных уравнений	4
27	Решение систем линейных уравнений повышенной	2

	сложности.	
28	Решение задач с помощью систем уравнений	2
29	Повторение	1
	Итого	34

8 класс

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА:

Цель курса – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений при решении нестандартных задач в формате ОГЭ.

Задачи:

- Овладение умением выполнять тождественные преобразования выражений;
- Овладение умением решать линейные уравнения и неравенства;
- Овладение умением решать квадратные уравнения и неравенства;
- Овладение умением построения графиков линейных и квадратных функций;
- Помочь овладеть умениями на уровне свободного их использования;
- Помочь обучающимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Предполагаемые результаты курса.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- сформированность целостного мировоззрения;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи;
- понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

метапредметные:

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

предметные:

- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев; умение решать линейные неравенства, а также приводимые к ним

уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем;

- применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- овладение основными способами представления и анализа статистических данных;

- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

- Сравнивать разные приемы действий;

- выбирать удобные способы решения;

- моделировать алгоритм решения в процессе совместного обсуждения и использовать его в ходе самостоятельной работы; применять изученные способы и приёмы вычислений;

- анализировать полученные результаты;

- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса

Основная литература:

Дополнительная литература

1) О.С. Шейнина, Г. М. Соловьева. Математика. Занятия школьного кружка.- М.: НЦ ЭНАС, 2010

2) А.В.Шевкин. Школьная олимпиада по математике. - М.: "ТИД" "Русское слово - РС", 2014.

3) А. В. Фарков. Математические олимпиады в школе. - М.: Айрис-пресс, 2013

4) Школьные математические олимпиады - М.: Дрофа, 2012

5) Факультативный курс по математике. 7 класс, Самара, СИПКРО, 2017

6) Н.К. Винокурова, 5000 игр и головоломок для школьников, М., 2015

7) Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В.Фарков., 2-е изд., М.: Айрис-пресс, 2016 Курс «Решение задач повышенной трудности по математике» рассчитан на учащихся 8 класса. Основой построения курса являются идеи и принципы развивающего обучения – обучение на высоком уровне трудности (принцип сформулирован ведущими российскими педагогами и психологами).

Интернет источники:

1. <http://www.problems.ru>

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Неравенства (10 часов)

Тема направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Материал данного курса содержит “нестандартные” методы, которые позволяют более эффективно решать широкий класс заданий, содержащих неравенства и модуль.

2. Квадратный корень (3 часа)

Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений и анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами. Строить график квадратного корня и использовать его при решении уравнений и неравенств.

3. Квадратные уравнения (5 часов)

Методы решения и свойства квадратных уравнений и неравенств. Задачи с параметром

4. Тема «Текстовые задачи» (3 часа)

Позволит углубить и закрепить знания учащихся на основные компоненты типа задач на движение (время, скорость, расстояние); зависимость между этими величинами в формулах; план решения задач на движение (заполнение таблицы); обратить внимание на особенности при различных видах движения. Тип задач на совместную работу. Основными компонентами задач являются работа, время, производительность труда (обратить внимание на аналогию с задачами на движение); рассмотреть алгоритм решения задач (желательно с помощью таблицы – это универсальный способ, аналогичный задачам на движение).

5. Геометрия четырёхугольников и окружностей (14 часов)

Решение задач на нахождение неизвестных элементов простых геометрических фигур, многоугольников, окружностей. Овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек. Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач. Научиться решать задачи на построение методом геометрических мест точек и методом подобия. Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур .

№	Тема занятия	Количество часов
1	Неравенства	10
1	Доказательства числовых и алгебраических неравенств.	1
2	Решение различных видов неравенств	1
3-4	Линейные неравенства с параметрами	2
5-6	Дробно-линейные уравнения неравенства с параметрами	2
7-8	Решение систем неравенств с параметром	2
9-10	Решение неравенств с модулем, также графическим способом.	2
2	Квадратный корень	3
11-12	Преобразование алгебраических выражений, содержащих корень	2
13	График функции, содержащих квадратный корень	1
3	Квадратные уравнения	5
14	Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене.	1
15-16	Теорема Виета для кубического уравнения	2
17-18	Квадратные уравнения с параметрами	2
4	Решение задач	3
19	Решение задач на движение	1
20	Решение задач на совместную работу	1
21	Решение задач на смеси и сплавы	1
5	Геометрия четырёхугольников и окружностей	15
22	Теорема Фалеса, практическое применение	1
23	Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением	1
24-25	Формула Герона. Площадь четырёхугольника.	2
26-27	Решение практических задач по теме «Подобие»	2
28-31	Решение задач по теме «Окружность, расположение двух окружностей, свойства хорд и касательных. Окружность Эйлера»	4
32-33	Описанные и вписанные четырёхугольники. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Свойства вписанных и описанных четырёхугольников	2
34	Формулы площадей треугольников и четырёхугольников, с использованием окружности. Формула площади через периметр и радиус вписанной окружности.	1
	Итого	34

Рабочая программа учебного курса
«Практикум решения задач повышенной сложности по математике»
9 класс

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА:

Цель курса – обеспечение прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений при решении нестандартных задач

Задачи:

1. Научить учащихся выполнять тождественные преобразования выражений.
2. Научить учащихся основным приемам решения уравнений, неравенств и их систем.
3. Научить строить графики и читать их.
4. Научить различным приемам решения текстовых задач.
5. Помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.
6. Подготовить обучающихся к изучению математики в старшей школе или к поступлению в средние учебные заведения, а также к углубленному изучению математики в профильной школе.
7. Помочь овладеть умениями на уровне свободного их использования;
8. Помочь обучающимся оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

Предполагаемые результаты курса.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
 - умение организовывать 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;
- предметные:
- умение использовать алгоритмы решения уравнений, неравенств, их систем с параметрами; применять теорию к нахождению корней уравнений, неравенств и систем с параметрами; усвоить основные методы решения комбинированных уравнений; уметь обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах уравнений и неравенств и методах их решения;
 - Расширить понятия об иррациональных числах;
 - прогрессии; вычислять различные элементы прогрессии;
 - графики функций, растяжения и сдвиги;
 - использовать тригонометрию в решении задач по геометрии.
 - свойства окружностей и использовать в решении задач.
- использовать неравенства, уравнения и их системы для решения задач;
 - строить графики сложных, разрывных, обратных функций и определять свойства по графикам;
 - выбирать наиболее рациональные способы решения математических задач;
 - уметь извлекать необходимую информацию из учебной, справочной, научной литературы.

Применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Уравнения и неравенства (11 часов)

Тема направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Материал данного курса содержит “нестандартные” методы, которые позволяют более эффективно решать широкий класс заданий, содержащих неравенства и модуль. Метод оценки при решении неравенств.. Задачи с параметром. Графическое решение уравнений и их систем.

2. Понятие числа (1 час)

Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.. Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа

3. Функции (5 часов)

Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций. Числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

4. Тема «Решение задач» (9 часов)

Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Задачи, связанные с банковскими расчётами. Задачи с прогрессиями на оптимальный выбор.

5. Геометрия (8 часов)

Решение задач на нахождение неизвестных элементов простых геометрических фигур, многоугольников, окружностей. Приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач. Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур .

№	Тема занятия	Количество часов
1	Уравнения и неравенства	11
1-3	Нестандартные методы решения уравнений различных степеней	3
4-5	Уравнения с тремя неизвестными	2
6-7	Графический метод решения уравнений с параметром	2
8-9	Квадратные неравенства с параметром	2
10-11	Нестандартные методы решения систем уравнений и неравенств	2
2	Понятие числа.	2
12	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.	1
3	Функции	5
12-14	Построение графиков кусочно-заданных функций с областью определения	2
15-16	Построение графиков кусочно-заданных функций с модулем	2
17	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	1
4	Решение задач	9
18-20	Что значит жить на проценты.	3
22-23	Задачи на процентный прирост и вычисление “сложных процентов	3
24	Рациональные методы решения задач	1
25-26	Текстовые задачи на прогрессии	2
5	Геометрия	9
27-32	Тригонометрические формулы в геометрии	6
33-35	Окружность	2
	итого	34

Основная литература:

Дополнительная литература

- 1) О.С. Шейнина, Г. М. Соловьева. Математика. Занятия школьного кружка.- М.: НЦ ЭНАС, 2010
- 2) А.В.Шевкин. Школьная олимпиада по математике. - М.: "ТИД" "Русское слово - РС", 2014.
- 3) А. В. Фарков. Математические олимпиады в школе. - М.: Айрис-пресс, 2013

- 4) Школьные математические олимпиады - М.: Дрофа, 2012
 - 5) Факультативный курс по математике. 7 класс, Самара, СИПКРО, 2017
 - 6) Н.К. Винокурова, 5000 игр и головоломок для школьников, М., 2015
 - 7) Математические кружки в школе. 5-8 классы, А.В.Фарков., 2-е изд., М.: Айрис-пресс, 2016
- Курс «Решение задач повышенной трудности по математике» рассчитан на учащихся 8 класса. Основой построения курса являются идеи и принципы развивающего обучения – обучение на высоком уровне трудности (принцип сформулирован ведущими российскими педагогами и психологами).

Интернет источники:

1. <http://www.problems.ru>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 716455383911024633342339769422330336394534850034

Владелец Коротков Владислав Олегович

Действителен с 25.02.2026 по 25.02.2027