

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Абалаковская средняя общеобразовательная школа №1»

<p style="text-align: center;">«Согласовано»</p> <p>на заседании педагогического совета</p> <p>Протокол № <u>11</u> от <u>21 июня</u> 2023 г</p>	<p style="text-align: center;">«Утверждаю»</p> <p style="text-align: center;">Абалаковская СОШ №1</p> <p style="text-align: right;">Е.И.Юшкевич</p> <p style="text-align: center;"> 01-04-236 сентябрь 2023 г</p>
---	--

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа
«Математика вокруг нас»
Направленность: естественнонаучная
Возраст: 14-16 лет.
Срок реализации – 1 год.

Автор программы: Бородина Ангелина Андреевна,
педагог дополнительного образования

с.Абалаково
2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа кружка по математике «Математика вокруг нас» составлена для учащихся 9 классов.

Выбор данного направления, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков, проверить свои профессиональные устремления, утвердиться в сделанном выборе.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре. Такие задачи вызывают интерес у обучающихся, пробуждают любознательность.

Рабочая программа реализует компетентностный подход к образованию.

Направленность (профиль) программы – естественно-научная.

Цель программы – формирование представления о математике как о теоретической базе, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

Задачи программы:

- предоставить учащимся дополнительные возможности для развития творческих способностей;
- применять знания математики во всех сферах общечеловеческой жизни;
- ориентировать на профессии, которые связаны с математикой;
- выработать интерес к изучению математической теории, потребность в самообразовании и чтении научно – популярной литературы;
- формировать умения применять полученные знания при решении практических задач;

- способствовать пониманию значимости математики для общественного прогресса;
- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту.

Актуальность данной программы мотивирована тем, что она построена с учётом принципов системности, научности, доступности и преемственности, обеспечивает условия для реализации практической направленности курса, учитывает возрастную психологию обучающихся. Программа даёт возможность повысить математическую грамотность, совершенствовать вычислительные навыки. Программа предназначена для систематизации и обобщения знаний, составлена на 37 часа (из расчёта 1 час в неделю).

Основные формы организации учебных занятий: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельные работы.

Для проведения текущего контроля используется тестирование.

Материально-техническое обеспечение

Технические средства обучения

Компьютер с программным обеспечением. Мультимедийный проектор.

Электронная доска. Принтер лазерный чёрно-белый.

Оборудование кабинета

Ученические столы 2 местные с комплектом стульев

Стол учительский

Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и пр.

Планируемые результаты освоения учащимися содержания программы

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями.

Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя;

- проговаривать последовательность действий;

- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией рабочей тетради;

- учиться работать по предложенному учителем плану;

- учиться отличать верно выполненное задание от неверного.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя;

- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;

- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать математические объекты;

- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять математические рассказы и задачи на основе простейших математических моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем);

- находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных рисунков, схематических рисунков, схем).

Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи;
- слушать и понимать речь других;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Регулятивные УУД:

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД:

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметными результатами изучения программы является формирование следующих умений:

Числа и выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, вычисление процента от заданного числа, и числа по его проценту;
- оперировать понятиями: степень, ФСР, алгебраические выражения, выражения с модулем.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Получит возможность научиться:

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, вычисление процента от заданного числа, и числа по его проценту;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: степень, ФСР, алгебраические выражения, выражения с модулем;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

1. Решать квадратные, возвратные, симметричные уравнения. Решать уравнения с помощью теоремы Виета.

Получит возможность научиться:

- Решать рациональные неравенства, простейшие иррациональные уравнения, неравенства и их системы;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

Функции

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четность, нечетность функции, ограниченность функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (промежутки монотонности, четность, нечетность, период функции и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, периодичность, свойства графика четных/нечетных функций и т. д.); строить эскиз графика функции с помощью преобразований графика базовой функции.

Получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

Геометрия

Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: треугольник, четырехугольник, многоугольник, окружность, хорда, диаметр, секущая и касательная к окружности, центральный, вписанный углы;
- строить и вычислять длины биссектрисы, медианы, высоты, серединного перпендикуляра треугольника;
- строить и находить меру углов, стороны которого являются секущими окружности;
- решать задачи на нахождение площадей многоугольников, используя свойство аддитивности;
- решать задачи на нахождение длины окружности и площади круга;
- анализировать условие задачи, и строить модели, требующие перебора вариантов.

Получит возможность научиться:

- Оперировать понятиями: окружность, хорда, диаметр, секущая и касательная к окружности, центральный, вписанный углы;
- находить меру углов, стороны которого являются секущими окружности (с вершиной внутри или за кругом);
- решать задачи на нахождение длины окружности (части окружности) и площади круга (сектора, сегмента круга);
- решать задачи, допускающие более одного решения.

Методы математики

Выпускник научится:

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

Получит возможность научиться:

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Учебно-тематический план

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема №1. Числа и выражения	4	1	3	Тренировочная работа
2.	Тема №2. Функции и их графики	4	1	3	Тренировочная работа
3.	Тема №3. Уравнения	5	1	4	Семинар, тестирование
4.	Тема №4. Квадратный трехчлен и его исследование	7	1	6	Тренировочная работа
5.	Тема №5. Треугольники и четырехугольники	7	1	6	Тренировочная работа
6.	Тема №6. Окружность, вписанные и описанные многоугольники	10	2	8	Тренировочная работа
		37	7	30	

Содержание программы

Раздел 1. Алгебра

Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности. Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах (Линейное уравнение с одним неизвестным $ax=b$. Линейное диофантово уравнение с двумя неизвестными $ax+by=c$. Примеры решения нелинейных уравнений.). Сравнения. Множество. Подмножество. Равенство множеств. Числовые множества и множества точек. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Конечные множества. Эквивалентные множества. Счетные и несчетные множества. Принцип математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств. Задачи на делимость. Числовые выражения и выражения с переменными. Дробно-рациональные выражения. Иррациональные числа. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения, способом группировки. Понятие многочлена от одной переменной. Деление многочлена с остатком. Корни многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Формулы Виета. Геометрический смысл модуля. Числовые последовательности, прогрессии. Развитие понятия уравнения.

Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений. Теорема Виета. Квадратный трехчлен. Основные приемы решения систем уравнений. Однородные системы. Основные методы решения иррациональных уравнений и неравенств, их систем. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Развитие понятия неравенства. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств. Решение неравенств. Метод интервалов. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения.

Раздел 2. Элементы математического анализа

Развитие понятия функции. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков функций элементарными методами. Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций, выражения которых содержат модуль.

Раздел 3. Геометрия

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот фигуры треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники. Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ. Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение. Геометрические построения.

Тематический план

№	Название темы	Количество часов	Дата проведения
Тема №1. Числа и выражения.			
1	Сложение и вычитание рациональных чисел. Умножение и деление рациональных чисел	1	
2	Дробные числа и действия над ними	1	
3	Множество и подмножество. Операции над множествами	1	
4	Целые выражения. Модуль числа, свойства модуля	1	
Тема №2. Функции и их графики			
5	Функция. Способы задания функции	1	
6	Линейная функция, ее график и свойства	1	
7	Квадратичная функция, ее график и свойства	1	
8	Функция обратная пропорциональность, ее график и свойства. Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	1	
Тема №3. Уравнения			
9	Линейные уравнения с одной переменной. Решение линейных уравнений с одной переменной	1	
10	Уравнения с двумя переменными. Решение уравнений с двумя переменными	1	
11	Системы уравнений с одной переменной	1	
12	Системы уравнений с двумя переменными	1	
13	Решение уравнений, содержащих модуль	1	
Тема №4. Квадратный трехчлен и его исследование			
14	Квадратный трехчлен. Свойства квадратного трехчлена	1	
15	Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения	1	
16	Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета	1	
17	Решение квадратных уравнений	1	
18	Квадратные неравенства. Решение квадратных неравенств	1	
19	Уравнения, содержащие параметр	1	
20	Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.	1	
Тема №5. Треугольники и четырехугольники			
21	Площадь прямоугольника и параллелограмма. Площадь трапеции	1	
22	Площадь треугольника. Решение задач на вычисление площадей фигур	1	
23	Теорема Пифагора. Теорема обратная теореме Пифагора. Формула Герона	1	
24	Признаки подобия треугольников. Решение задач по теме: «Признаки подобия треугольников»	1	
25	Средняя линия треугольника. Решение задач по теме «Средняя линия треугольника»	1	
26	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение задач по теме	1	

	«Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике»		
27	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество	1	
Тема №6. Окружность, вписанные и описанные многоугольники			
28	Взаимное расположение прямой и окружности. Окружность и круг. Решение задач. Некоторые свойства окружности	1	
29	Касательная к окружности. Решение задач на применение свойства и признака касательной	1	
30	Метод геометрических мест точек в задачах на построение. Применение метода ГМТ при решении задач на построение	1	
31	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	
32	Вписанная окружность. Описанная окружность. Теорема об окружности, вписанной в треугольник	1	
33	Окружность, вписанная в четырехугольник и описанная около четырехугольника. Окружность, описанная около правильного многоугольника	1	
34	Решение задач по теме «Окружность»	1	
35	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
36	Длина окружности	1	
37	Площадь круга. Площадь кругового сектора. Площадь кругового сегмента	1	

Методическое обеспечение программы

Формы организации учебного процесса: индивидуальная, групповая, фронтальная.

Преобладающие **формы текущего контроля** знаний, умений, навыков, промежуточной и итоговой аттестации учащихся:

- устные виды контроля (устный ответ на поставленный вопрос; развернутый ответ по заданной теме; собеседование; тестирование);
- письменные виды контроля (тестирование, практическая работа с элементами консультирования).

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных часов	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной аттестации
-------	--------------	---------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------	---

				нед ель				
1.	2023- 2024	01.09.2023	25.05.2024	37	274	37	Вторн ик 16:15- 17:00	Тренировоч ная работа 25.05.2024

Список литературы

Для обучающихся:

1. В.П.Супрун: Математика для старшеклассников. Нестандартные методы решения задач, Москва «Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008.
2. Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. Алгебра. М.: «Просвещение», 2016.
3. Семенов А. В. , Яценко И. В., Захаров П. И.. ОГЭ 2016 Алгебра 9 класс: Тематическая рабочая тетрадь для подготовки к экзамену (в новой форме). - Экзамен, 2016.
4. ОГЭ 2022. Математика: типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко. – М. : Издательство «Национальное образование», 2021.
5. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. «Решу ОГЭ: математика».

Для учителя:

1. В.И.Голубев: Решение сложных и нестандартных задач по математике, Москва «ИЛЕКСА», 2010.
2. ГВ.В.Вавилов, И.И.Мельников: Задачи по математике. Уравнения и неравенства, Москва «Физматлит», 2007.
3. Задачи по алгебре: Пособие для учащихся 7-9 кл. – М.: Просвещение: Учеб. Лит., 1996.
4. Глазков Ю.А., Гиашвили М.Я.. Тесты по алгебре 9 класс. К учебнику Теляковского С.А. «Алгебра. 9 класс». Рекомендовано РАО. – Экзамен, 2015.
5. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018.
6. Кноп К.А. Азы теории чисел. – М.: МЦНМО, 2017.
7. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. – М.: МЦНМО, 2016 . – 72 с.