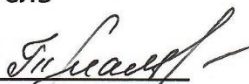


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Курской области
Отдел образования Администрации Горшеченского района
МКОУ «Солдатская СОШ»

РАССМОТРЕНО
Председатель
педсовета


Мальцева Т.А.

Протокол №1 от «18»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы


Куликова Т.Л.
Приказ №20 от «18» августа
2023 г.

Рабочая программа
элективного курса

«Занимательная математика»

для 10 класса

(общеинтеллектуальное развитие школьников)

Возраст детей: 16 лет

Срок реализации:

на 2023-2024 учебный год

Составила;
учитель математики
Гусева Л.В.

С. Солдатское
- 2023г -

Пояснительная записка.

Обоснование необходимости изучения курса «Занимательная математика».

Так как основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, то возникает в современных условиях потребность углублять и расширять материал, изучаемый в школе, кроме того в последнее время наблюдается уменьшение количества часов школьного курса при постоянном контроле знаний по предмету «математика».

Рассматривая причины интереса к математике у своих учеников, не стоит путать интерес к математике как к средству поступления в вузы. Ученик должен чувствовать эстетическое удовлетворение от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам. Но, с другой стороны, необходимо также поддерживать изучение основного курса математики, систематизировать знания, осуществлять самостоятельную деятельность по построению микроисследований, опирающуюся на субъектный опыт ученика. Весь курс должен быть построен на решении различных по степени важности и трудности задач. Обязательно должна присутствовать практическая составляющая.

Данная программа элективного курса включает в себя основные разделы курса 9-10 классов общеобразовательной школы и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к основному школьному курсу и углубляющим его по основным линиям. Материал подобран таким образом, чтобы расширить знания учащихся. В программе рассматриваются более широко вопросы решения уравнений и неравенств разных видов, особенно с модулями и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточно внимания, большое внимание уделяется решению задач повышенной сложности, как курса геометрии, так и курса алгебры, внимание уделяется и решению текстовых задач. Программа рассчитана на 35 часа.

Основными целями программы являются: развитие и закрепление интереса к математике, заложение фундамента под будущее обучение в старшей школе.

Актуальность данной программы:

Курс «Занимательная математика» – одна из форм распространения среди учащихся знаний по различным разделам математики, воспитания у них интереса не только к математике, как к науке, но и интереса к будущей профессиональной ориентации через математику. Работа позволяет воспитывать у подростков дух творчества, развивает целеустремлённость и усидчивость, логику, внимательность, интерес к математике и

математическое мышление, воспитывать вкус к решению задач.

Основная цель программы - углубить знания учащихся по математике, научить строить математические модели при выполнении заданий различной сложности и применять их при выполнении заданий по другим дисциплинам, дать возможность ребятам овладеть сложным математическим аппаратом решения задач различной степени сложности, развивать дух соревнования, учить вырабатывать индивидуальный темп работы и индивидуальный стиль решения задач, развивать вариативность решения, научиться использовать умения и навыки различных видов познавательной деятельности, применять основные методы познания (системно-информационный анализ, моделирование) при решении различных задач. Занятия подростков в данном объединении способствует формированию у них не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Стремление научиться самому решать задачи, научиться помогать другому, принимать активное участие в различных конкурсах и олимпиадах по математике. У подростков, которые научатся решать задачи высокой сложности развивается самооценка, появляется адекватное отношение к учебе, к получению знаний и школьных отметок. Дети свободно и увлеченно начинают применять полученные знания при изучении других предметов: информатики, физики, химии и др.

Отличительные особенности программы:

Программа даёт развитие не только логики и мышления, но и развитие вариативности, умения сделать правильный выбор, адекватно оценить свои знания и умения по математике, умению адаптироваться в новом коллективе. Ведь сейчас важна не только система знаний, так как без нее в современном мире нельзя, но и адаптация среди людей, и умение отстаивать свое мнение, и понимание собственной значимости, и умение мыслить нестандартно. Мы живём в эпоху социальных перемен. Нашей стране нужны творческие, способные неординарно мыслить люди. Но массовое обучение сводится к овладению стандартными знаниями, умениями и навыками, к типовым способам решения предлагаемых задач. Нестандартный подход к решению задач важен в любом школьном возрасте, но особенно важен он в выпускных и предвыпускных классах, так как детям предстоит выдержать первые государственные экзамены, и здесь важна не только хорошая система знаний, но и хорошая психологическая подготовка, развитое творческое мышление и логика. Все это поможет детям развивать свои математические способности, логику мышления, воображение, вариативность. Важно и то, что, занимаясь среди единомышленников, воспитывается уважение к своему и чужому труду, самостоятельность и ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путём достижения определённых результатов в умственной деятельности, ребята могут научиться достойно воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит детям и подросткам адекватно воспринимать окружающую действительность. Кроме этого, занятия математикой дают представление о ряде профессий, каким-либо образом, связанных с математикой, что является ориентиром в выборе детьми будущей профессии.

Программа курса ориентирована на обучающихся возраста 16-17 лет рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

Программа составлена по принципу последовательного усложнения задач математического содержания. Сначала обучающиеся осваивают уравнения повышенной сложности, неравенства разной степени сложности, задачи с параметрами, задачи с модулем, уделяется достаточное внимание функциям и их графикам и свойствам, геометрическим и алгебраическим способам решения задач, задачам геометрии, числовым последовательностям, элементам теории вероятностей, применению производной и первообразной, гармонические колебания.

Курс открывает перед учащимися значительное число эвристических приемов общего характера, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях и на любом другом математическом материале.

Занятия проводятся по фронтальной схеме с последующей индивидуализацией обучения по мере выявления способностей детей. Важно привить интерес и вкус к решению различных математических задач, заинтересовать детей красотой и жизненной применимостью математики.

Подростки учатся строить общение в своей группе, учатся базовым и основным приёмам работы с математическими моделями, осваивают технологии решения математических задач. При работе с подростками необходимо соблюдать принцип постепенного перехода от простого к сложному, закреплять полученные навыки работы с чертёжами и условиями задач, знакомой и новой теорией. При этом развивается математическое мышление, умение и навыки в применении новых и старых знаний в стандартных и нестандартных ситуациях.

Цель программы: познакомить с основными математическими понятиями, моделями углубив школьный курс математики; развивать базовые творческие способности обучающихся.

Основные задачи программы: обучающие:

- ☐ знакомство с основными базовыми задачами алгебры и геометрии, с разными способами решения одной задачи;
- ☐ формирование умения слушать, анализировать, переводить информацию с одного языка математики на другой;
- ☐ обучение различным приемам и способам решения задач, умению применять полученные знания при решении физических задач;
- ☐ формировать образное, пространственное мышление и умение выразить свою мысль с помощью рисунка, грамотной устной и письменной математической речи.
- ☐ формирование индивидуального стиля.

развивающие:

- ☐ развитие логического и пространственного мышления и расширение математического кругозора; ☐ развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде;
- ☐ развивать смекалку, мастерство в решении задач и устойчивый интерес к математике;
- ☐ развитие пространственного воображения, креативного мышления, образного представления готового решения математических задач и адекватного отношения к действительности;
- ☐ развитие глазомера;
- ☐ развитие внимания, памяти.

воспитательные:

- ☐ пробуждение любознательности и интереса к новому и неизведанному из области математика, развитие стремления разобраться в процессе решения задачи и желание найти отличный от других способ решения;
- ☐ воспитание терпения и усидчивости на занятиях, аккуратности при выполнении работы;
- ☐ формирование коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимости к чужому мнению, умение работать в группе;
- ☐ формирование культуры умственного труда и совершенствование учебных навыков, привитие устойчивого интереса к математике.

Планируемые результаты освоения элективного курса

«Занимательная математика»

Личностные:

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметным результатом изучения курса является

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
 - учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
 - в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности;
- понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;
- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
 - на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
 - выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом;
- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
 - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
 - умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации. Познавательные:
- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- использовать рисуночные и символические варианты математической записи; кодировать информацию в знаково-символической форме;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие математические сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
 - проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
 - в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения;

- под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации;
- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- соотносить содержание схематических изображений с математической записью;
- моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- строить рассуждения о математических явлениях;
- пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач
- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве; договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности;
- строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- корректно формулировать свою точку зрения;
- проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- осуществлять взаимный контроль.

Предметные:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и 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 решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- 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. Требования к уровню усвоения предмета. Выполнение практических занятий имеет целью закрепить у учащихся теоретические знания и развить практические навыки и умения в области алгебры, и успешной сдачи экзамена по математике:
- знать схему решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений.
- знать способы решения систем уравнений.
- знать определение параметра; примеры уравнений с параметром; основные типы задач с параметрами; основные способы решения задач с параметрами. Знать определение линейного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения линейных уравнений и неравенств с параметрами графическим способом. Определение квадратного уравнения и неравенства с параметрами. Алгоритмы решения квадратного уравнения и неравенства с параметрами графическим способом
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства.
- решать системы уравнений изученными методами.
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы.
- применять аппарат математического анализа к решению задач.
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.
- Уметь применять вышеуказанные знания на практике.

Учебно-тематический план 10 класс

№ п/п	Раздел/тема	Количество часов			Дата по плану/ по факту
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие . инструктаж по технике безопасности. Знакомство с кабинетом	0,5	-	0,5	
2	Раздел 1. Элементы теории чисел	1,5	4	5,5	
3	Раздел 2. Текстовые задачи	4	8	12	
4	Раздел 3. Статистика , комбинаторика, теория вероятностей	2	2	4	
5	Раздел 4. Планиметрия (плоская геометрия)	2	3	5	
6	Раздел 5. Функции и их графики.	2	1	3	
7	Раздел 6. Решение уравнений и их систем, содержащих модуль и параметр	2	2	4	
		15	20	35	

Содержание программы обучения.

Раздел 1. Элементы теории чисел (6ч).

Цель : познакомить учащихся с основными элементами теории чисел.

Теория: 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.

Раздел 2. Текстовые задачи (12 ч).

Задачи текстового содержания и различные методы их решения.

Цель: научить обучающихся решать различного вида текстовых задач различной степени сложности. Теория: принципы работы с текстовыми задачами, прогрессии, сложные проценты, концентрация, совместная работа, движение.

Практика: решение текстовых задач различной степени сложности.

Раздел 3. Статистика, комбинаторика и теория вероятностей (4 ч). Статистические.

Комбинаторные и вероятностные задачи.

Цель: научить обучающихся решать задачи из этого раздела, изучить дополнительно новые теоретические положения и новые формулы. Теория: Числовые характеристики ряда. Правила комбинаторики, формулы комбинаторики и теории вероятностей

Практика: решение вероятностных задач.

Раздел 4. Планиметрия (плоская геометрия) (5ч). Решение

планиметрических задач.

Теория: Решения треугольников, теоремы Менелая и Чебы, Эллипс, гипербола и парабола. Практика: решение

геометрических задач повышенной степени сложности.

Раздел 5. Функции и их графики (3 ч). Различные

функции, их графики и свойства.

Цель: изучить более глубоко построение графиков дробно-рациональных функций, степенных функций, показать различные преобразования графиков функций, научить применять графики и свойства функций при решении задач. Практика: решение различного вида уравнений различной степени сложности.

Раздел 6. Решение уравнений и их систем, содержащих модуль и параметр. (4 ч) Виды уравнений и способы их решений.

Цель: познакомить с некоторыми новыми типами уравнений и методами их решения, применять теорию уравнений к задачам.

Теория: рассмотреть различные методы решения смешанных уравнений, содержащих параметр, модуль, систем уравнений.

Практика: решение различного вида уравнений различной степени сложности, взятых из сборников ЕГЭ.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	Форма занятия
1.	Вводное занятие . инструктаж по технике безопасности. Знакомство с кабинетом . Делимость целых чисел. Простые и составные числа.	1		Лекция, беседа
2.	Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности.	1		Практикум
3.	Вычисление наибольшего общего делителя двух чисел. Решение уравнений в целых числах.	1		Лекция, беседа
4.	Решение уравнений в целых числах	1		Практикум
5.	Нахождение значения выражений: рациональных, содержащие квадратные корни, модули и степени с целым показателем	1		Практикум
6.	Нахождение значения выражений: рациональных, содержащие квадратные корни, модули и степени с целым показателем	1		Практикум
7.	Принципы работы с текстовыми задачами, прогрессии, сложные проценты, концентрация, совместная работа, движение.	1		Лекция, беседа
8.	Принципы работы с текстовыми задачами, прогрессии, сложные проценты, совместная работа, движение	1		Лекция, беседа
9.	Задачи на движение	1		Практикум
10.	Задачи на совместную работу	1		Практикум
11.	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	1		Практикум
12.	Задачи, связанные с банковскими расчётами	1		Практикум
13.	Принципы работы с текстовыми задачами концентрация, оптимальное решение	1		Лекция, беседа
14.	Принципы работы с текстовыми задачами концентрация, оптимальное решение	1		Лекция, беседа
15.	Задачи на смеси, сплавы, растворы.	1		Практикум
16.	Задачи на смеси, сплавы, растворы	1		Практикум
17.	Задачи на оптимальное решение	1		Практикум
18.	Задачи на оптимальное решение	1		Практикум
19.	Перестановки, размещения, сочетания.	1		Лекция, беседа, практикум
20.	Классическое определение вероятности	1		Лекция, беседа, практикум

21.	Вероятность случайного события.	1		Практикум
22.	Решение задач на вероятность	1		Практикум
23.	Решения треугольников теоремы Менелая и Чевы	1		Лекция, беседа, практикум
24.	Эллипс, гипербола и парабола	1		Лекция, беседа, практикум
25.	Решение геометрических задач повышенной степени сложности.	1		Практикум
26.	Решение геометрических задач повышенной степени сложности.	1		Практикум
27.	Решение геометрических задач повышенной степени сложности.	1		Практикум
28.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Графики функций	1		Лекция, беседа, практикум
29.	Преобразование функций	1		Лекция, беседа, практикум
30.	Решение уравнений	1		Практикум
31.	Уравнения в целых числах	1		Практикум
32.	Системы уравнений	1		Лекция, беседа, практикум
33.	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	1		Лекция, беседа,
34.	Решение уравнений и систем уравнений с параметрами	1		Практикум
35.				

Материально-техническое обеспечение.

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально техническое обеспечение: компьютер, проектор, интерактивная доска.

Список литературы

- Книги для учителя И.С.Петракова «Математические кружки в 8-10 классах», Москва «Просвещение», 1987г. Лоповок Л.М. Факультативные занятия по геометрии для 7-11 классов: Пособие для учителя. _ К: Рад.шк.,1990
- Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.: МЦНМО, 2007. – 296 с. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи/ Под. Ред. В.О. Бугаенко. – 4-е изд., стереотип. – М: МЦНМО, 2008. – 96с.
- Брэгдон А., Феллоуз Л. "Игры для ума. Упражнения для развития математических, визуальных и логических способностей", М.: "ЭКСМО", 2005 г.
- Быльцов С.Ф. "Занимательная математика для всех", С-Пб, "Питер", 2005 г.
- Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л. и др. «Заочные математические олимпиады», М.: «Наука», 2001 г. Воронова Т.Я., Каширина Л.А. «Уравнения и неравенства». /Методическое пособие для заочной физико-математической школы МИФИ, М.: 1989 г./
- Лютикас В.С. "Факультативный курс по математике. Теория вероятностей" – М.: "Просвещение", 1990 г. Мостселлер Ф. "Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями" – М.: "Наука", 2006 г. Перельман Я.И. "Занимательная алгебра. Занимательная геометрия" – М.: "Астрель", 2003 г.
- Блинков А.Д., Блинков Ю.А Геометрические задачи на построение. – 2-е изд., стереот. – М.: МЦНМО, 2012. – 152 с.
- Скворцов В.В. «Нескучные вычисления», М.: «Просвещение», 1999 г
- Терешин Н.А. «Прикладная направленность школьного курса математики» - М.: «Просвещение», 2000 г. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. "Как научиться решать задачи", М.: "Просвещение", 2004 г.
- Сборники для итоговой аттестации ЕГЭ 2016-2017 г.г. авторов, А.Л.Семенова, И.В.Ященко, Ф.Ф.Лысенко. Лурье М.В. Задачи на составление уравнений. Техника решений. Учебное пособие. – М.: Издательский отдел УНЦ ДО, ФИЗМАТЛИТ, 2002
- Готман Э.Г. Стереометрические задачи и методы их решения. – М.: МЦНМО, 2006.
- Крейнин Я.Л. Функции. Пределы. Уравнения и неравенства с параметрами: Теория и решение задач: Кн. Для учащихся. – М.: Просвещение, 1995.
- Петраков И.С. Математика для любознательных: Кн. Для учащихся 8-11 кл. – М.: Просвещение, 2000. Потоскуев Е.В. Решение разноуровневых задач по геометрии. – М.: Илекса, 2014