

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №17  
имени Героя Российской Федерации Л.Р. Квасникова

Жемчугова  
Наталья  
Алексеевна

Подписано цифровой  
подписью: Жемчугова  
Наталья Алексеевна  
Дата: 2024.09.20  
11:53:54 +03'00'

Утверждено:  
решением педагогического совета  
Протокол № 1 от « 29 » 08. 2024  
председатель педагогического совета  
\_\_\_\_\_ Н.А. Жемчугова

**Дополнительная общеобразовательная  
программа  
внеурочной деятельности  
« Математика для увлеченных »**

Направление внеурочной деятельности – занятия, связанные с реализацией особых интеллектуальных и социокультурных потребностей обучающихся

Уровень – основное общее образование

Возраст обучающихся – 16-17 лет

Срок реализации программы – 1 год

Программу составила учитель  
математики высшей квалификационной  
категории Н.Л. Долгай

г. Узловая, 2024

## Пояснительная записка

Программа предполагает углубленное изучение избранных тем математики, необходимых для успешной подготовки к ЕГЭ. Данная программа позволяет систематизировать знания и умения по математике, отработать навыки решения заданий ЕГЭ профильного уровня первой и второй части. Предлагаются к рассмотрению и вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы.

Программа курса представлена в виде практикума, который позволит систематизировать и расширить знания учащихся в решении задач по математике.

Программа курса предназначена для учащихся 10 классов, рассчитана на 34 часа (1 час в неделю). Срок реализации-1 год.

### Цели:

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа и систематизации полученных знаний;
- обобщить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении «нетипичных», нестандартных задач.

### Задачи:

- дальнейшее развитие логического мышления и научной интуиции для изучения и моделирования процессов и явлений в природе и технике, для адаптации в современном информационном обществе;
- углубление правильных представлений о сущности математических абстракций, о характере отображения математической наукой явлений и процессов реального мира;
- -совершенствование таких качеств личности как трудолюбие, настойчивость, целеустремлённость, творческая и познавательная активность, ответственность, дисциплинированность, самостоятельность и критичность мышления;
- совершенствование умений и навыков умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов,
- самостоятельность в работе, умения аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- совершенствование навыков грамотной устной и письменной речи, умения чётко, ёмко и лаконично выразить свои мысли.
- расширение и углубление знаний курса математики;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

**Виды деятельности на занятиях:** лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером, работа с учебной литературой.

**Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся:** тестирование по итогам изучения раздела.

### **Изучение данного курса дает учащимся возможность:**

- повторить и систематизировать уже изученный материал школьной математики;
- сформировать базовые приемы решения задач;
- освоить навыки решения поставленной задачи;
- узнать о новых нестандартных, рациональных способах решения задач;
- повышать свою математическую культуру, познавательную активность, творчество;
- в ходе подготовки к ЕГЭ ознакомиться с электронными средствами обучения, образовательными платформами и интернет - ресурсами .

### **В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:**

- работать с числовыми и алгебраическими выражениями;
- решать уравнения различных типов;
- решать геометрические задачи;
- решать текстовые задачи на проценты, сплавы, смеси, движение;
- решать и правильно оформлять решение задач повышенного уровня сложности ;
- строить и читать графики, находить по ним неизвестное;
- решать уравнения и неравенства различных типов;
- развивать исследовательскую деятельность, самоконтроль, самоподготовку;
- работать с сетевыми ресурсами для подготовки ЕГЭ;
- планировать свое образование.

### **Принципы построения курса:**

- доступности;
- научности;
- нарастающей сложности;
- вариативности;
- дифференциации.

## **Содержание курса и методические рекомендации**

### Начальные сведения для решений уравнений и неравенств

*Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Схема Горнера. Теорема Виета. Числовые функции.*

Основная цель – сформировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений многочлена.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

### Финансовая математика

*Проценты и банковские расчеты. Простые проценты и арифметическая прогрессия. Начисление простых процентов за часть года Ежегодное начисление сложных процентов. Многократное начисление процентов в течение одного года.*

*Задачи по теме «Вклады» и «Кредиты».*

*Задачи:*

- с заданными условиями выплаты суммы основного долга,
- дифференцированные платежи,
- аннуитетные платежи.

*Задачи на оптимальный выбор.*

Основная цель - получение школьниками конкретных знаний о различных условиях выплаты кредита. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся финансовой грамотности - умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

#### Решение текстовых задач

*Решение задач на проценты, на «концентрацию», «смеси и сплавы». Задачи на движение. Решение задач на движение по окружности. Решение задач на движение по воде. Решение задач на совместную работу. Решение задач на прогрессию.*

Основная цель – формирование у учащихся навыка решения текстовых задач. Решение каждой задачи, разобранный на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности. От простых, повторяющих школьную программу задач (таких немного), до сложных задач, решение которых обеспечивает хорошую и отличную оценку на экзаменах.

*Методические рекомендации.* Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

#### Основные задачи тригонометрии

*Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические функции и их свойства. Построение графиков тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции и их свойства. Решение тригонометрических уравнений. Способы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Решение систем тригонометрических уравнений. Комбинированные задачи. Тригонометрические неравенства*

Материал излагается в форме беседы с учащимися при повторении, в форме лекции при рассмотрении сложных тригонометрических уравнений. При решении уравнений используются коллективная, групповая и индивидуальная формы работы с учащимися. Качество усвоения темы проверяется выполнением самостоятельной работы в тестовой форме на последнем занятии.

*Методические рекомендации.* Изучение этой темы предполагает систематизацию полученных знаний по теме и углубление школьного курса. Систематизируются способы решения тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений. Особое внимание уделяется преобразованиям выражений, решению уравнений, систем уравнений и комбинированным заданиям, которые предлагаются на итоговой аттестации.

#### Производная

*Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.*

*Применение производной к исследованию функций. Производная в заданиях ЕГЭ*

Основная цель – совершенствование умений и навыков вычислять производные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; решать прикладные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

### **Планируемые результаты освоения курса по внеурочной деятельности**

В соответствии с программой воспитания в рамках модуля «Школьный урок» воспитательный потенциал урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;
- инициирование обсуждения, высказывания учащимися собственного мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что позволит школьникам приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Программа курса по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения (сформулированы на основе ФГОС с использованием списка общеучебных умений и способов действий).

#### **Личностных:**

- 1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметных: освоение способов деятельности

*познавательные:*

- 1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- 3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

*Коммуникативные:*

- 1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- 2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- 3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- 4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
- 5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

*Регулятивные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- 3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- 4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- 5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- 6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- 7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметных.

-иметь представления о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

-уметь работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

-решать сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применять способы поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи, выделять этапы ее решения, интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; решать логические задачи;

-иметь представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

-овладеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решать уравнения, системы уравнений, неравенств и систем неравенств; уметь моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

-владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; уметь распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

-уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Основные виды деятельности
	<b>Начальные сведения для решений уравнений и неравенств</b>	<b>6</b>	Уметь выполнять преобразования и вычисления.
1	Действительные числа	1	
2	Множества	1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
3	Алгебраические многочлены	1	
4	Числовые функции	1	
5	Использование свойств функций в заданиях ЕГЭ	1	
6	Практикум	1	проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы
	<b>Финансовая математика</b>	<b>6</b>	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать
7	Вклады	1	
8	Вклады	1	
9	Кредиты	1	
10	Кредиты	1	



			неравенства, их системы
	<b>Производная</b>	<b>4</b>	Знать таблицу производных. Уметь применять её при исследовании функции. Вычислять производные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; решать прикладные задачи, в том числе на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения
31	Физический смысл производной	1	
32	Геометрический смысл производной	1	
33	Применение производной к исследованию функций	1	
34	Производная в заданиях ЕГЭ	1	