



ПРИНЯТО
на педагогическом совете
МОУ «ЛИЦЕЙ № 230» Г. ЗАРЕЧНОГО
протокол № 1 от 30.08.2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «ЛИЦЕЙ № 230»
Г. ЗАРЕЧНОГО


И. Н. Литвинова
приказ № 120/ОД от 30.08.2019г.



**ПРОГРАММА КУРСА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
общеинтеллектуального направления
«Нестандартные задачи по математике»**

Срок реализации – 1 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.....	2
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.....	3
3. Тематическое планирование.....	5

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты

Прохождение курса позволит учащимся достичь следующих результатов:

Личностные

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- первичная сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные

- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей,
- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные

- умения 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), развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умения пользоваться изученными математическими формулами;
- знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
- умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Выпускник научится:

- выполнять вычисления и преобразования
- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления.
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.
- находить относительную частоту и вероятность случайного события.
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.
- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.
- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).
- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность научиться:

- планировать и выполнять учебное исследование, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

1. Элементы теории чисел (4 часа)

Натуральные и целые числа. Делимость. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Вычисление НОД двух чисел. Цепные дроби. Уравнение в целых числах. Сравнения. Действительные числа.

2. Тождественные преобразования. Рациональные дроби (7 часов)

Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители. Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.

3. Уравнения и неравенства (10 часов)

Равносильные уравнения. Уравнения с одной переменной. Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем и с параметром. Уравнения с двумя переменными. График уравнения. Системы уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Системы с уравнением второй степени. Системы и совокупности уравнений. Иррациональные уравнения.

Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод. Квадратные неравенства. График квадратичной функции. Задачи, сводимые к решению квадратных уравнений и неравенств.

4. Функции и графики (8 часов)

Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратная пропорциональная функция и ее

свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Чтение графиков функций.

5. Текстовые задачи (10 часов)

Текстовые задачи на движение и способы решения. Текстовые задачи на вычисление объема работы и способы их решений. Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы решения.

6. Треугольники (7 часов)

Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника.

7. Многоугольники (8 часов)

Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

8. Окружность (8 часов)

Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Площадь круга.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
1.	Элементы теории чисел	4
2.	Тождественные преобразования. Рациональные дроби	7
3.	Уравнения и неравенства	10
4.	Функции и графики	8
5.	Текстовые задачи	10
6.	Треугольники	7
7.	Многоугольники	8
8.	Окружность	8
	ИТОГО	62

№	Тема занятия	Количество часов
Элементы теории чисел (4 ч)		
1.	Натуральные и целые числа. Делимость. Основная теорема арифметики.	1
2.	Признаки делимости. Вычисление НОД двух чисел.	1
3.	Цепные дроби. Уравнение в целых числах. Сравнения.	1
4.	Действительные числа.	1
Тождественные преобразования. Рациональные дроби (7 ч)		
5.	Одночлены и многочлены. Стандартный вид одночлена, многочлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена, многочлена. Действия с одночленами и многочленами.	1
6.	Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения. Способы разложения многочлена на множители.	2
7.	Рациональные дроби и их свойства. Допустимые значения переменных. Тождество, тождественные преобразования рациональных дробей.	2
8.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция и её график.	2
Уравнения и неравенства (10 ч)		
9.	Равносильные уравнения. Уравнения с одной переменной.	1
10.	Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем и с параметром.	1
11.	Уравнения с двумя переменными. График уравнения.	1
12.	Системы и совокупности уравнений.	1
13.	Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.	1
14.	Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.	1
15.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1
16.	Системы с уравнением второй степени. Системы и совокупности уравнений. Иррациональные уравнения.	1
17.	Неравенства с одной переменной. Система неравенств. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод	1
18.	Квадратные неравенства. График квадратичной функции.	1
Функции и графики (8 ч)		
19.	Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке.	1
20.	Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции.	2
21.	Обратно пропорциональная функция и ее свойства.	2
22.	Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции.	1
23.	Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций.	1

24.	Чтение графиков функций.	1
Текстовые задачи (10 ч)		
25.	Текстовые задачи на движение	3
26.	Текстовые задачи на вычисление объема работы	3
27.	Текстовые задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах	4
Треугольники (7 ч)		
28.	Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники.	1
29.	Признаки равенства и подобия треугольников.	2
30.	Решение треугольников. Сумма углов треугольника.	1
31.	Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов.	2
32.	Неравенство треугольников. Площадь треугольника	1
Многоугольники (8 ч)		
33.	Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма.	2
34.	Ромб, прямоугольник, квадрат.	2
35.	Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.	2
36.	Правильные многоугольники.	2
Окружность (8 ч)		
37.	Центральный и вписанный углы. Касательная к окружности и ее свойства.	1
38.	Длина окружности. Площадь круга.	1
39.	Окружность, описанная около треугольника.	2
40.	Окружность, вписанная в треугольник.	2
41.	Окружность, описанная около четырехугольника, вписанная в четырехугольник.	2
Итого		62 ч