Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 22

РАССМОТРЕНО
на заседании школьного методического объединения учителей математики и информатики
Руководитель ШМО
_____/А.Н. Чопурова/
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебной деятельности
_____/О.А. Лыжина/
_____/ Е.А. Колесникова/
Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1
от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 22
_____/И.Н. Смирнов/
Приказ № 190-О п.3
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультативного курса
«Избранные вопросы математики»

Предметная область: математика и информатика

(основное общее образование)
8 – 9 класс

Срок реализации рабочей программы: 2 года

Содержание

1. Содержание учебного предмета. ……3.
2. Планируемые результаты изучения учебного предмета…….5
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. ……...19

1. Содержание учебного предмета

8 класс

Тема 1. О числах и фигурах (4 часа).
Весёлое и занимательное о числах и фигурах. Ложные выводы и другие ошибки. Восстановление пропущенных цифр. Обнаружение закономерностей и их проверка.

Тема 2. Системы счисления (3 часа).
Различные системы счисления. Двоичная система счисления. Запись чисел в двоичной системе.

Тема 3. Множества (5 часов).
Множество и его элементы. Способы задания множества. Подмножество. Пустое множество. Операции над множествами. Числовые множества.

Тема 4. Графики функций (4 часа).
Графики функций. Построение графика функции $y=f(x)+b$. Построение графиков функций $y=-f(x)$; $y=kf(x)$; $y=1/f(x)$. Построение графиков функций $y=f(x)+\varphi(x)$; $y=|f(x)|$.

Тема 5. Уравнения с модулем (6 часов).
Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем. Решение уравнений с модулями типа $|2x+1|=2$. Решение уравнений типа $|x/2-3|=5$. Решение уравнений типа $x+|x-2|=3$.

Тема 6. Многочлены (5 часов).
Деление многочлена на многочлен, проверка умножением. Признак делимости многочлена на двучлен. Разложение многочленов на множители.
Тема 7. Задачи на построение (4 часа).

Решение задач на построение. Софизмы: «Окружность имеет два центра».
«Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки». «Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей».

Тема 8. Решение задач повышенной сложности(2 часа).
Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника). Точка пересечения высот (ортоцентр). Прямая Эйлера. Окружность девяти точек.
Итоговое занятие (1 час)

9 класс

Вводное занятие (1 ч)

1. Решение текстовых задач (5 ч)

Решение задач на части. Решение задач на проценты. Сложные проценты. Решение задач на работу. Решение задач на движение.

2. Числовые и алгебраические выражения (7 ч)

Вычисление квадратных корней без калькулятора. Тождественное преобразование иррациональных выражений. Теорема Безу. Деление многочлена на многочлен. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Тождественное преобразование алгебраических выражений.

3. Модуль (7 ч)

Определение модуля, его геометрический смысл. График функции $y=|x|$. Свойства модулей. Раскрытие модулей, под знаком которых записан многочлен первой или второй степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля: а) по определению модуля; б) переходом от исходного уравнения к равносильной системе; в) графическим способом; г) методом интервалов.

4. Графики кусочных функций (7 ч)

Графики функций, содержащих знак модуля: $y=|f(x)|$, $y=f(|x|)$, $y=f(-|x|)$, $y=|f(x)|$ и способы их построения. Примеры графиков кусочных функций. Чтение графиков: а) свойства кусочных функций, б) составление формулы квадратного трехчлена по его графику; в) графическая иллюстрация описания физических процессов.

5. Уравнения с параметром (6 ч)

Понятие параметра, допустимых значений параметра на примере уравнения 1 и 2 степени. Определение числа корней уравнения. Знаки корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Параметры a, b, c и корни квадратного трехчлена.

6. Итоговое занятие (1 ч)

2. Планируемые результаты изучения факультативного курса обучающихся.

В результате изучения факультативного курса «Избранные вопросы матнматики» обучающиеся развивают математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Числа	
• Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; • использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; • использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; • выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; • оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; • распознавать рациональные и иррациональные числа; • сравнивать числа.	• *Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;* • *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;* • *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;* • *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;* • *сравнивать рациональные и иррациональные числа;* • *представлять рациональное число в виде десятичной дроби* • *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;* • *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.*
Тождественные преобразования	
• Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым	*Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;* *выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение,*

отрицательным показателем; • выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; • использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; • выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.	*вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);* *выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;* *выделять квадрат суммы и разности одночленов;* *раскладывать на множители квадратный трехчлен;* *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;* *выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;* *выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;* *выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;* *выполнять преобразования выражений, содержащих модуль*
Уравнения и неравенства	
• Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства; • проверять справедливость числовых равенств и неравенств; • решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; • решать системы несложных линейных уравнений, неравенств; • проверять, является ли данное число решением	• *Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);* • *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;* • *решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;* • *решать дробно-линейные уравнения;* • *решать простейшие иррациональные уравнения вида* $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$; • *решать уравнения вида* $x^n = a$;

уравнения (неравенства); • решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; • изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.	• *решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;* • *использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;* • *решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;* • *решать несложные квадратные уравнения с параметром;* • *решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;* • *решать несложные уравнения в целых числах.*
Функции	
• Находить значение функции по заданному значению аргумента; • находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; • определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости; • по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; • строить график линейной функции; • проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); • определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; • оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;	• *Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;* • *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:* $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \lvert x \rvert$; • *на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций* $y = af(kx+b)+c$; • *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;* • *исследовать функцию по ее графику;* • *находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;* • *оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;* • *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

• решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.	
Текстовые задачи	
• Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; • строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; • осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; • составлять план решения задачи; • выделять этапы решения задачи; • интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; • знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; • решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; • решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; • находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины; • решать несложные логические задачи методом	• *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;* • *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;* • *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;* • *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);* • *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;* • *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;* • *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;* • *анализировать затруднения при решении задач;* • *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;* • *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;* • *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;* • *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;* • *решать разнообразные задачи «на части»,*

рассуждений.	• *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;* • *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;* • *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;* • *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;* • *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;* • *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;* • *решать несложные задачи по математической статистике;* • *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.*
Отношения	
Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.	*Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;* *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;* *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*
Методы математики	

• Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; • Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.	• *Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;* • *выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;* • *использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;* • *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Личностные результаты

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию;знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и

российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономиических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами;идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

№	Регулятивные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; • идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; • выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; • ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; • формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; • обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2	Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	• определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; • обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; • определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; • выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

		• выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; • составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); • определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; • описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; • планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	• определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; • систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; • отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; • оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; • находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; • работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; • устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; • сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения	• определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; • анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; • свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся

		средств, различая результат и способы действий; • оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности; • обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов
5	Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной	• наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; • соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; • принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; • самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; • ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности; • демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные универсальные учебные действия

№	Познавательные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.	• подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; • выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов; • выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; • объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • выделять явление из общего ряда других явлений; • определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; • строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; • строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; • излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; • самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; • вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); • выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; • делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2	Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач	• обозначать символом и знаком предмет и/или явление; • определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; • создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; • строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; • создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; • преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; • переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; • строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; • строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; • анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
3	Смысловое чтение	• находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); • ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; • устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; • резюмировать главную идею текста; • преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction); • критически оценивать содержание и форму текста.
4	Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной,	• определять свое отношение к природной среде; • анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; • проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций; • прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

	социальной практике и профессиональной ориентации	• распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды; • выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5	Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем	• определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; • осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; • формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; • соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные универсальные учебные действия

№	Коммуникативные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение организовывать учебное 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.	• определять возможные роли в совместной деятельности; • играть определенную роль в совместной деятельности; • принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; • определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации; • строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; • корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); • критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; • предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; • выделять общую точку зрения в дискуссии; • договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

		• организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); • устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
2	Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью	• определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; • отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); • представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; • соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; • высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога; • принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; • создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; • использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; • использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя; • делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его
3	Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ)	• целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; • выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; • выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; • использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных

		задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.; • использовать информацию с учетом этических и правовых норм; • создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Раздел. Тема	Ключевые воспитательные задачи	Количество часов
8 класс			
О числах и фигурах 4 часа			
1	Весёлое и занимательное о числах и фигурах.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
2	Ложные выводы и другие ошибки.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1

3	Восстановление пропущенных цифр.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
4	Обнаружение закономерностей и их проверка. Практическая работа № 1.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
Системы счисления 3 часа			
5	Различные системы счисления.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
6	Двоичная система счисления.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
7	Запись чисел в двоичной системе. Практическая работа № 2.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой	1

		литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	
Множества 5 часов			
8	Множество и его элементы.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
9	Способы задания множества.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
10	Подмножество. Пустое множество.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
11	Операции над множествами.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1

12	Числовые множества. Практическая работа № 3.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Графики функций 4 часа			
13	Графики функций. Построение графика функции y=f(x)+b.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей;	1
14	Построение графиков функций y=-f(x); y=kf(x); y=1/f(x).	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
15	Построение графиков функций y=f(x)+φ(x); y=|f(x)|.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
16	Построение графиков функций y=f(x)+φ(x); y=|f(x)|. Практическая работа № 4	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1

Уравнения с модулем 6 часов			
17	Упрощение выражения со степенями с натуральным показателем.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей;	1
18	Признаки равенства треугольников. Решение задач по готовым чертежам.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
19	Признаки равенства треугольников. Решение задач по готовым чертежам.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
20	Решение уравнений с модулями типа $\|2x+1\|=2$.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
21	Решение уравнений типа $\|x/2-3\|=5/$	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1

22	Решение уравнений типа x+|x-2|=3 Практическая работа № 1	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
Многочлены 5 часов			
23	Деление многочлена на многочлен, проверка умножением.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
24	Признак делимости многочлена на двучлен	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
25	Разложение многочленов на множители.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
26	Решение геометрических задач на доказательство.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство	1

		ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	
27	Решение геометрических задач на доказательство. Практическая работа № 2	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Задачи на построение 4 часа			
28	Решение задач на построение.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
29	Софизмы: «Окружность имеет два центра».	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
30	«Два перпендикуляра к прямой, проведённые из одной точки».	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
31	«Две пересекающиеся прямые, параллельные третьей». Практическая работа № 3	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
Решение задач повышенной сложности 2 часа			

32	Точки пересечения медиан (центр тяжести треугольника).	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей)	1
33	Точка пересечения высот (ортоцентр). Практическая работа № 4	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
34	Итоговое занятие	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
9 класс			
1	Вводное занятие	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Решение текстовых задач 5часов			

2	Решение задач на части.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
3	Решение задач на проценты.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
4	Сложные проценты.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
5	Решение задач на работу.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
6	Решение задач на движение. Практическая работа № 1	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей)	1

		• содействовать трудовому воспитанию учащихся	
Числовые и алгебраические выражения 7 часов			
7	Вычисление квадратных корней без калькулятора.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
8	Тождественное преобразование иррациональных выражений.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
9	Тождественное преобразование иррациональных выражений.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить обучающихся с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1

10	Теорема Безу. Деление многочлена на многочлен.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
11	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
12	Тождественное преобразование алгебраических выражений.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
13	Тождественное преобразование алгебраических выражений. Практическая работа № 2	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Модуль 7 часов			

14	Определение модуля, его геометрический смысл. График функции y=|x|.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
15	Свойства модулей. Раскрытие модулей, под знаком которых записан многочлен первой или второй степени.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
16	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, по определению модуля.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
17	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, переходом от исходного уравнения к равносильной системе.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1

18	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, графическим способом.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
19	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, методом интервалов.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
20	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, методом интервалов. Практическая работа № 3	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Графики кусочных функций 7 часов			
21	Графики функций, содержащих знак модуля: y=|f(x)|, y=f(|x|), y=f(-|x|), y=|f(x)| и способы их построения.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
22	Графики функций, содержащих знак	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к	1

	модуля: y=|f(x)|, y=f(|x|), y=f(-|x|), y=|f(x)| и способы их построения.	чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	
23	Примеры графиков кусочных функций.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
24	Чтение графиков: свойства кусочных функций.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
25	Чтение графиков: составление формулы квадратного трехчлена по его графику.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
26	Чтение графиков: составление формулы квадратного трехчлена по его графику.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1

27	Чтение графиков: графическая иллюстрация описания физических процессов. Практическая работа № 4	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
Уравнения с параметром 6 часов			
28	Понятие параметра, допустимых значений параметра на примере уравнения 1 и 2 степени.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
29	Определение числа корней уравнения.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
30	Знаки корней квадратного трехчлена	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
31	Знаки корней квадратного трехчлена	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по	1

		этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	
32	Расположение корней квадратного трехчлена.	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1
33	Расположение корней квадратного трехчлена.	• формировать интерес к предмету, гражданскую позицию; • воспитывать экологическое мышление, гуманистическое мышление, терпимое отношение к чужим взглядам, позиции, образу жизни; • воспитывать уважение к противоположному мнению, чувство сопереживания честность, чувство ответственности за свои поступки, слова; воспитывать аккуратность и дисциплину труда, любви к жизни во всех проявлениях.	1
34	Итоговое занятие	• содействовать в ходе занятий формированию основных мировоззренческих идей (в зависимости от содержания занятий), например, материальности мира, причинно-следственных связей между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей; • обеспечить нравственное воспитание учащихся (ознакомить с необходимой литературой по этому вопросу для воспитания у них таких нравственных качеств как патриотизм, коллективизм, гуманизм и других общечеловеческих ценностей) • содействовать трудовому воспитанию учащихся	1

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 151325621799860972593249704829105498913750279261

Владелец Левин Алексей Алексеевич

Действителен С 19.03.2025 по 19.03.2026