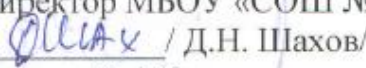


Министерство образования и науки Смоленской области  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2» г. Сафоново Смоленской области

Принята  
на заседании педагогического совета

Протокол № 1  
от «29» августа 2024 г.

«Утверждаю»:  
Директор МБОУ «СОШ № 2» г. Сафоново:  
 / Д.Н. Шахов/  
Приказ № 169  
от «29» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«За страницами учебника математики»**

Возраст учащихся: 13 – 16 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:  
Бориснева Марина Викторовна,  
учитель математики  
МБОУ «СОШ № 2» г. Сафоново

Сафоново, 2024 г.

## Содержание

№	Раздел программы	стр.
1.	Пояснительная записка .....	2
2.	Учебный план .....	12
3.	Содержание учебного плана .....	15
4.	Календарный учебный график .....	17
5.	Методическое обеспечение программы с указанием диагностического инструментария .....	21
6.	Список литературы .....	26

### 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа естественно-научной направленности составлена на основании:

1. Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.
2. Приказа Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановления Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
4. Положения о рабочих программах дополнительного образования в МБОУ «СОШ № 2» г. Сафоново.

**Направление программы:** естественно-научное.

#### **Актуальность программы:**

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Кроме того, данная программа способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

#### **Педагогическая целесообразность программы:**

Программа осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине.

Педагогическая целесообразность программы заключается в преобладании деятельностного подхода, когда новое знание не даётся в готовом виде, а постигается путём самостоятельного анализа, сравнения, выявления существенных признаков. Педагог подводит детей к этим «открытиям», организуя и направляя их поисковые действия. Данный метод позволяет на занятиях сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории и ведёт к более глубокому её усвоению.

Программа разработана с учётом современных образовательных технологий, которые отражаются в:

- принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность);
- формах и методах обучения (активные методы обучения, дифференцированное обучение);
- методах контроля и управления образовательным процессом;
- средствах обучения.

#### **Адресат программы:**

Программа направлена на математическое развитие, развитие творческих и интеллектуальных способностей учащихся 9 - х классов, имеющих базовые знания по математике. Она не требует специальных способностей в данной предметной области, наличия определённой практической подготовки, противопоказаний физического здоровья. По данной программе могут заниматься дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации, учащиеся как с низкой, так и с высокой мотивацией, дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды. Для последних двух групп учащихся предусмотрена индивидуальная траектория продвижения по программе, использование специальных технологий и методик преподавания.

#### **Объём программы:**

Годовая нагрузка 1 года обучения – 34 часа.

#### **Срок реализации программы:**

Продолжительность обучения – 1 год. Форма обучения – очная.

#### **Режим занятий:**

Учебная программа предусматривает проведение занятий 1 раз в неделю, продолжительность занятий – 40 минут.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

Занятия предполагается проводить в форме свободного практического урока, содержащего обобщённую теоретическую часть и практическую часть. Изложение материала осуществляется с использованием словесных и наглядных методов: лекция, рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов. При проведении занятий существенное значение имеет исследовательская работа, тренинги, практикумы, выполнение учениками индивидуальных заданий, сообщений, проектный метод.

Практическая часть программы включает в себя задачи различного уровня сложности для закрепления и контроля усвоенного материала. Эти задачи предназначены для индивидуальной, парной, групповой и коллективной форм работы.

#### **Виды занятий:** Основные виды деятельности учащихся:

- решение задач повышенного и высокого уровня сложности;
- оформление математических газет;
- участие в математических олимпиадах, конкурсах, предметных тестированиях;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

#### **Цель программы:**

- выявление потенциала мыслительной деятельности учащихся;

- приобретение навыков и умений решать трудные и разнообразные задачи, а также задачи олимпиадного уровня;
- привитие интереса к предмету;
- формирование положительной мотивации в обучении.

### **Задачи программы:**

#### Образовательные (предметные):

- сформировать представление о методах и способах решения задач;
- обучить методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- научить детей переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;
- совершенствовать речевую компетентность (правильное использование терминов, умение верно построить умозаключение, логично провести доказательство);
- совершенствовать культуру письменной речи и грамотного письма (логичное, рациональное оформление способа решения заданий, использование схем, таблиц, рисунков).
- увеличить объём математических знаний, умений и навыков.

#### Развивающие (метапредметные):

- активизировать познавательную деятельность обучающихся;
- повысить информационную и коммуникативную компетентность обучающихся;
- обеспечить педагогические условия для раскрытия личности школьника, его творческого потенциала;
- способствовать развитию умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи, аргументировано проводить рассуждения и доказательства и т.д.
- развить мотивацию к изучению математики;
- развить у обучающихся потребность в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности, аккуратности.

#### Воспитательные (личностные):

- способствовать формированию общественной активности личности, гражданской позиции;
- способствовать формированию таких качеств как трудолюбие, упорство в достижении цели, умение доводить начатое дело до конца;
- способствовать формированию чувства ответственности за принимаемые решения;
- способствовать формированию здорового чувства лидерства;
- способствовать формированию культуры умственного труда;
- способствовать формированию культуры общения и поведения в социуме.

### **Результаты освоения программы:**

#### Занятия по программе должны:

помочь учащимся

- усвоить основные базовые знания по математике, её ключевые понятия;
- овладеть способами исследовательской деятельности;
- способствовать формированию творческого мышления;
- улучшению качества решения задач различного уровня сложности;
- успешному выступлению на олимпиадах, играх, конкурсах.

Программа даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

#### **Личностные результаты**

##### **1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности ученого;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

- готовностью к действиям в условиях неопределенности, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;
- необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Метапредметные результаты**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливая существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## Регулятивные универсальные учебные действия

### Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

### Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

### Предметные результаты

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- развитие умений 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.

В результате изучения программы «За страницами учебника математики» ученик получит следующие предметные результаты:

#### 1. Алгебраические выражения.

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.
- 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 к общему знаменателю, сложение, умножение, деление, 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;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен.

#### 2. Уравнения и системы уравнений.

- Оперировать на базовом уровне понятиями: уравнение, корень уравнения, решение уравнения.
- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения (системы уравнений);
- решать квадратные 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 способом разложения на множители и замены переменной;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром.

### 3. Неравенства и системы неравенств.

- оперировать на базовом уровне понятиями: неравенство, решение неравенства;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.
- оперировать понятиями: неравенство, решение неравенства, область определения неравенства, системы неравенств);
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные неравенства с параметрами;

### 4. Функции и графики.

- Проверять, по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.
- 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, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- 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 её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции.

### 5. Текстовые задачи.

- строить модель условия задачи, в которой даны значения трёх 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;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.
- решать 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);
- 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;
- решать задачи на 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;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

#### 6. Элементы статистики и теории вероятностей

- Иметь представление о вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### 7. Решение планиметрических задач.

- 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.

#### **Условия реализации программы:**

**Материально-технические:** учебный кабинет, соответствующий санитарным нормам, правилам противопожарной безопасности, оснащённый необходимым оборудованием (компьютер, интерактивная доска, видеопроектор, принтер, выход в интернет, методические и наглядные пособия, дидактические материалы).

**Психолого-педагогические:** уважение к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка положительной самооценки; использование форм и методов работы, соответствующих возрасту учащихся, индивидуальным особенностям, физическому и умственному развитию; построение образовательной деятельности на основе взаимодействия и сотрудничества; поддержка доброжелательного и уважительного отношения учащихся друг к другу; защита детей от всех форм психического и физического насилия; информирование родителей об образовательных достижениях учащихся; индивидуальная траектория освоения программы.

**Развивающая предметно-пространственная среда:** обеспечивает возможность общения между учащимися, между учащимся и педагогом; предполагает возможность изменения технологий и методики преподавания для детей, проявляющих способности к математике, находящихся в трудной жизненной ситуации, детей с ОВЗ и детей-инвалидов.

## 2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1. Алгебраические выражения (4 ч)</b>					
1.	Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений	1	0,3	0,7	Входная диагностика возможностей и способностей учащихся, анализ выполненных заданий
2.	Решение задач на преобразование алгебраических выражений	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
3.	Дробно – рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно – рациональных выражений	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
4.	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>2. Уравнения и системы уравнений (5 ч)</b>					
5	Равносильность уравнений, их систем. Следствия из уравнения и системы уравнений	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
6	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
7	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
8	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
9	Основные приемы решения систем уравнений	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>3. Неравенства и системы неравенств (5 ч)</b>					
10.	Развитие понятия неравенства. Равносильность неравенств	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
11	Равносильность систем неравенств	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
12	Свойства неравенств	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
13	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
14	Системы неравенств, основные методы их решения	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>4. Функции и их графики (5 ч)</b>					
15	Числовые функции и их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
16	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Построение графиков «кусочных» функций	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
17	Построение графиков «кусочных функций»	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
18	Графическое решение уравнений и их системы	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
19	Графическое решение неравенств и их систем	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>5. Текстовые задачи (7 ч)</b>					
20	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
21	Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке.	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
22	Задачи на работу	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
23	Задачи на проценты. Задачи на пропорциональные отношения	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
24	Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
25	логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
26	Задачи на прогрессии	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
<b>6. Элементы статистики и теории вероятностей (3 ч)</b>					
27	Статические характеристики. Вероятность равновероятных событий. Перестановки. Формула числа перестановок	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
28	Размещения. Формула числа размещений. Сочетания. Формула числа сочетаний	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
29	Решение практических задач с применением вероятностных методов	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
<b>7. Решение планиметрических задач (4 ч)</b>					
30	Решение задач по теме «Треугольник»	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
31	Решение задач по теме «Параллелограмм», «Трапеция»	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
32	Решение задач по теме «Подобие»	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
33	Решение задач по теме «Окружность. Круг»	1	0,3	0,7	Наблюдение, анализ выполненных заданий
<b>8. Итоговые занятия (1 ч.)</b>					
34	Практикум	1	0	1	Наблюдение, тестирование

### 3. Содержание учебного плана

#### 1. Алгебраические выражения (4 ч)

Теория: Числовые выражения и выражения с переменными. Дробно – рациональные выражения. Иррациональные числа.

Практика: Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Тождественные преобразования дробно – рациональных выражений. Действия с иррациональными числами.

#### 2. Уравнения и системы уравнений (5 ч)

Теория: равносильность уравнений и их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Квадратный трехчлен.

Практика: Решение рациональных уравнений методом разложения на множители, введение новой переменной. Решение квадратных уравнений. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение систем уравнений.

#### 3. Неравенства и системы неравенств (5 ч)

Теория: Развитие понятия неравенства. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.

Практика: Решение неравенств методом интервалов. Решение систем неравенств.

#### 4. Функции и их графики (5 ч)

Теория: Числовые функции и их графики. Функции в природе и технике.

Практика: построение и преобразование графиков функции. Решение уравнений и систему уравнений графическим методом. Построение графиков «кусочных» функций.

#### 5. Текстовые задачи (7 ч)

Теория: Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Практика: Решение задач на равномерное движение; на движение по воде; на работу; на проценты; на пропорциональные отрезки. Решение арифметических задач; задач с геометрическими фигурами; логических задач; задач на прогрессии. Решение задач нестандартными методами.

#### 6. Элементы статистики и теории вероятностей (3 ч)

Теория: статистические характеристики. Вероятность равновероятных событий. Перестановки. Сочетания. Размещения.

Практика: Решение практических задач с применением вероятностных методов.

#### 7. Решение планиметрических задач (4 ч)

Предлагаемые задачи учат быстро оценивать ситуацию и принимать верное решение. Задачи, решаемые по трафаретам, помогают учащимся максимально сконцентрироваться. Учитель читает текст задачи, а ученики решают её на готовом трафарете, где делают нужные записи. Для ответа нужно соединить сплошной линией обозначения понятий, между которыми есть соответствие. Проверка проводится фронтально. Данный вид работы удобен для детей с ОВЗ.

Теория: Правила оформления решения задач по геометрии.

Практика: Решение задач по темам: треугольники, четырехугольники, подобие, окружность и круг.

#### 4. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>1. Алгебраические выражения</b>								
1.			14.15-14.55	Комплексное учебное занятие	1	Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений	Кабинет № 17	Входная диагностика возможностей и способностей учащихся, анализ выполненных заданий
2.			14.15-14.55	Занятие-исследование	1	Решение задач на преобразование алгебраических выражений	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий
3.			14.15-14.55	Комплексное учебное занятие	1	Дробно – рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно – рациональных выражений	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
4.			14.15-14.55	Комплексное учебное занятие	1	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий
<b>2. Уравнения и системы уравнений</b>								
5			14.15-14.55	Занятие-презентация	1	Равносильность уравнений, их систем. Следствия из уравнения и системы уравнений	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
6			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
7			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
8			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
9			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Основные приемы решения систем уравнений	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>3. Неравенства и системы неравенств</b>								
10			14.15-14.55	Групповое решение проектных задач	1	Развитие понятия неравенства. Равносильность неравенств	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
11			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Равносильность систем неравенств	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
12			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Свойства неравенств	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
13			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
14			14.15-14.55	Тематические задания по подгруппам	1	Системы неравенств, основные методы их решения	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>4. Функции и их графики</b>								
15			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Числовые функции и их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
16			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Построение графиков «кусочных» функций	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
17			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Построение графиков «кусочных функций»	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
18			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Графическое решение уравнений и их системы	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
19			13.15-13.55	Комплексное занятие	1	Графическое решение неравенств и их систем	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>5. Текстовые задачи</b>								
20			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание



№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
21			14.15-14.55	Занятие-исследование	1	Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке.	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
22			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Задачи на работу	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
23			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Задачи на проценты. Задачи на пропорциональные отношения	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
24			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
25			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
26			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Задачи на прогрессии	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>6. Элементы статистики и теории вероятностей</b>								
27			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Статические характеристики. Вероятность равновозможных событий. Перестановки. Формула числа перестановок	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
28			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Размещения. Формула числа размещений. Сочетания. Формула числа сочетаний	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
29			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Решение практических задач с применением вероятностных методов	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>7. Решение планиметрических задач</b>								
30			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Решение задач по теме «Треугольник»	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий
31			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Решение задач по теме «Параллелограмм», «Трапеция»	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
32			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Решение задач по теме «Подобие»	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
33			14.15-14.55	Комплексное занятие	1	Решение задач по теме «Окружность. Круг»	Кабинет № 17	Наблюдение, анализ выполненных заданий, контрольное проверочное задание
<b>Итоговые занятия</b>								
34.			14.15-14.55	Групповое занятие.	1	Итоговое занятие по решению задач	Кабинет № 17	Наблюдение, тестирование

## **5. Методическое обеспечение программы с указанием диагностического инструментария**

### **Методические материалы:**

- методические пособия для проведения занятий;
- техническое оборудование (компьютер, интерактивная доска, видеопроектор, принтер);
- дидактический материал (раздаточный материал, инструкционные карты, справочный материал, карточки-подсказки, образцы решения задач).

### **Методы обучения:**

- словесный (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядный (показ видеоматериалов, иллюстраций, образцов решения и оформления задач);
- практическая деятельность (практическое решение задач, оформление стенгазет, участие в проектной деятельности);
- самостоятельная деятельность (самостоятельное решение задач, подготовка рефератов и устных сообщений);
- поисково-исследовательская работа;
- игровой.

### **Формы организации образовательного процесса:**

1) Индивидуальная (позволяет сосредоточить внимание на преодолении нерешительности и застенчивости, на воспитании интереса к учёбе. Предполагает, что каждый ученик получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и возможностями. Такая организация учебной деятельности даёт возможность каждому учащемуся в силу своих возможностей, способностей, собранности постепенно, но неуклонно углублять и закреплять полученные знания, вырабатывать необходимые умения, навыки, опыт познавательной деятельности, формировать у себя потребность в самообразовании и саморазвитии).

Пути реализации индивидуальной формы организации образовательного процесса для детей с ОВЗ: дифференцированные индивидуальные задания; задания с печатной основой, которые освобождают учащихся от механической работы и позволяют при меньшей затрате времени значительно увеличить объём эффективной самостоятельной работы; система заданий, которые содержат в себе образцы решений и задачи, подлежащие решению на основе изучения образца; различные алгоритмические предписания.

2) Индивидуально-групповая (педагог организует образовательный процесс с группами учащихся различного уровня обученности и обучаемости).

3) Групповая (формируются небольшие группы (от 3-х до 5-ти учащихся) для осуществления совместной учебной работы). Учащиеся знакомятся с материалами задания, планируют работу в группе, распределяют задания между участниками группы, обсуждают индивидуальные результаты работы, обсуждают общее задание группы, подводят итоги.

При работе в группе у детей формируются навыки работы в коллективе, воспитываются такие личностные качества, как ответственность, дисциплинированность и взаимовыручка. Кроме того, групповая форма обучения позволяет учащимся работать не только в коллективе, но и индивидуально. Например, если учащиеся делят общее задание между собой на части, и каждый выполняет порученную ему часть самостоятельно. Работа в группе сверстников всегда интересна учащимся, так как она позволяет продемонстрировать свои знания, а также перенять опыт других участников группы. Полученный в ходе совместной работы конечный продукт, имеет большую ценность, нежели он был дан педагогом в готовом виде.

Для групповой организации занятий разрабатываются задания специально адаптированные для этой формы – такие, чтобы их можно было разделить на отдельные подзадачи и подпункты. Содержание заданий являются проблемными, дающим возможность высказывать различные точки зрения. Для групповой работы малоэффективны задания, требующие многократного повторения и очевидного ответа, поскольку при этом теряется смысл активного взаимодействия, обсуждения, совместного поиска истины (каждый может выполнить задания самостоятельно, не сотрудничая с другими).

Групповая работа способствует формированию навыков сотрудничества, взаимопомощи, делового общения, взаимопонимания, учит уважать, учитывать и выслушивать мнение других участников, а также иметь собственное мнение и аргументировано его отстаивать. Правильно организованная работа в группах развивает творческое мышление, повышает самооценку и самоуважение. Наконец, при разделении учащихся на небольшие группы на занятии задействованы все учащиеся.

**Формы организации учебного занятия:** комплексное учебное занятие, занятие-исследование, занятие-практикум, занятие-презентация, тематические задания по подгруппам, групповое решение проектных задач, мастер-класс и т.д.

#### **Педагогические технологии:**

- Личностно-ориентированная технология.
- Технология уровневой дифференциации.
- Здоровьесберегающие технологии.
- Технология развивающего обучения.
- Технология развития критического мышления.
- Технология проблемного обучения
- Игровые технологии.
- Технология проектной и исследовательской деятельности.
- ИКТ технологии.
- Технология сотрудничества.

Показатели, по которым отслеживается эффективность применения педагогических технологий при реализации программы: 1) успеваемость учащихся и положительная динамика качества знаний по предмету; 2) положительная динамика личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; 3) положительная динамика в освоении образовательных программ по предмету; 4) мотивация обучающихся к предмету; 5) положительная динамика развития способностей обучающихся; 6) участие и достижения обучающихся в олимпиадах, конкурсах; 7) уровень психологического комфорта на занятиях; 8) сохранение здоровья обучающихся.

#### **Контрольно-измерительные материалы:**

Промежуточная и итоговая аттестация учащихся – неотъемлемая часть образовательного процесса, так как позволяет всем его участникам оценить результат освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Логика как основа математического мышления», а также реальную результативность совместной деятельности.

Форма организации занятий не предполагает отметочного контроля знаний. Формы контроля предусматривают использование комплексной диагностики с применением следующих аналитико-оценочных методов: наблюдение, анкетирование, тестирование, собеседование.

Способом определения результативности программы является диагностика: начальная (проводится на первом занятии: тестирование возможностей и способностей учащихся), промежуточная аттестация (в конце полугодия), итоговая аттестация (проводится на конец

срока реализации программы с целью определения изменения уровня развития учащихся, их способностей).

#### **Методы осуществления диагностики:**

- анкеты, вопросы, диагностические срезы и специально разработанные задания;
- изучение продуктов деятельности учащихся (проверка домашних, индивидуальных, поисково-исследовательских заданий);
- наблюдения за учащимися в ходе учебной деятельности;
- анкетирование родителей учащихся.

Диагностика заключается в выявлении уровня компетентности обучающихся в результате освоения программы. Параметры диагностирования: личностные компетенции, метапредметные компетенции, предметные компетенции.

#### **Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели:**

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- результаты решения задач математических олимпиад и конкурсов, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

#### **Диагностические методики:**

Шкала общей самооценки личности (диагностика по методике Г.Н. Казанцевой). Личностные результаты: владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Уровень воспитанности обучающихся (методика М.И. Шиловой). Личностные результаты: ответственность, гуманность, вежливость, трудолюбие, бережливость, честность, активность, дисциплинированность, патриотизм, здоровье, коллективизм.

Методика Александровской Э.М., С. Громбах (модифицирована Еськиной Е.С. и Большот Т.Л.). Метапредметные результаты: целеполагание.

Тест «Оценка сформированности навыков чтения» из методического комплекса «Прогноз и профилактика проблем обучения» А. А. Ясюковой. Метапредметные результаты: смысловое чтение.

Методика диагностики направленности мотивации изучения предмета (автор Дубовицкая Т.Д.).

Анкеты школьной мотивации для различных возрастов М. Лукьяновой.

**Карта наблюдений за результатами обучения по программе «За страницами учебника математики»:**

Ф.И учащегося	Освоил теоретический материал по темам и разделам	Владеет специальными терминами, используемыми на занятии	Применяет полученные знания в практической деятельности	Проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Проявляет творчество при выполнении заданий	Может передать свои знания и умения другим	Умеет пользоваться различными источниками информации	Уровень обученности

Количество баллов по каждому показателю:

5 – ярко проявляется, 4 – проявляется, 3 – слабо проявляется, 2 – не проявляется.

Итоговая оценка выводится как среднее арифметическое.

5 – 4,5 балла – высокий уровень. 4,4 – 3,9 балла – хороший уровень.

3, 8 – 2,9 балла – средний уровень. 2,8 – 2 балла – низкий уровень.

**Оценка результативности участия в проектно-исследовательской деятельности:**

Выявление и развитие творческих способностей обучающихся в проектно-исследовательской деятельности осуществляется поэтапно, начиная с момента выдвижения целей, поиска и выбора единой мотивации до оценки качества проведенной работы:

Начальный этап – создание благоприятных условий для развития творческих способностей в проектной деятельности. На данном этапе осуществляется диагностика степени развития компонентов творческих способностей учащихся и устанавливается исходный уровень их сформированности.

Процессуальный этап – организовывается совместная деятельность всех субъектов образовательной среды для развития творческих способностей обучающихся в проектной деятельности. Определяются направления деятельности согласно этапам работы над проектом: целеполагание, планирование процесса, реализация процесса, рефлексия работы, коррекция.

Результативный этап – оценивается уровень и показатели сформированности творческих способностей обучающихся.

Эффективность деятельности по выявлению и развитию творческих способностей обучающихся отслеживается по трём уровням: воспроизводящий, творчески-воспроизводящий и собственно творческий.

**6. Список литературы**

1. Г.Г. Левитас «Нестандартные задачи по математике в 7 – 11 классах»- М.: Илекса, 2020
2. А.Н. Павлов «Внеклассная работа: математические олимпиады по лигам. 5 – 9 кл.»- М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007
3. В.Н. Студенецкая, Л.С. Сагателова «Математика. 8 – 9 классы: сборник элективных курсов» - Волгоград: Учитель, 2007
4. М.А. Куканов «Математика. 9 – 11 классы: моделирование в решении задач» - Волгоград: Учитель, 2009
5. В.А. Смирнов, И.М. Смирнова «Геометрические задачи с практическим содержанием»- М. : МЦНМО, 2010