

П. П.1. Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Центр образования № 1» (рекомендована к принятию Педагогическим советом 31.08.2022 (протокол № 11), утверждена приказом директора от 31.08.2022 № 153-д)

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Решение задач повышенной сложности по
математике»**

Планируемые результаты освоения курса «Решение задач повышенной сложности по математике»

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне среднего общего образования.

Целевые ориентиры

Гражданское воспитание

Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, сформированного российского национального исторического сознания.

Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.

Ориентированный на активное гражданское участие на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.

Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в ученическом самоуправлении, волонтерском движении, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).

Патриотическое воспитание

Выражающий свою национальную, этническую принадлежность, приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.

Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российскую культурную идентичность.

Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, традициям, праздникам, памятникам народов, проживающих в родной стране — России.

Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении российской культурной идентичности.

Духовно-нравственное воспитание

Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, религиозного самоопределения.

Действующий и оценивающий своё поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных ценностей и норм с осознанием последствий поступков, деятельно выражающий неприятие антигуманных и асоциальных поступков, поведения, противоречащих этим ценностям.

Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, народов в России, способный вести диалог с людьми разных национальностей, религиозной принадлежности, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей; понимания брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания в семье детей; неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности.

Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России, демонстрирующий устойчивый интерес к чтению как средству познания отечественной и мировой духовной культуры.

Эстетическое воспитание

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значения нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей в разных видах искусства с учётом российских традиционных духовных и нравственных ценностей, на эстетическое обустройство собственного быта.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

Понимающий и выражающий в практической деятельности ценность жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическую активность), стремление к физическому совершенствованию, соблюдающий и пропагандирующий безопасный и здоровый образ жизни.

Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), состояния других людей с точки зрения безопасности, сознательного управления своим эмоциональным состоянием, развивающий способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в разных коллективах, к меняющимся условиям (социальным, информационным, природным).

Трудовое воспитание

Уважающий труд, результаты труда, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны, трудовые достижения российского народа.

Проявляющий способность к творческому созидательному социально значимому труду в доступных по возрасту социально-трудовых ролях, в том числе предпринимательской деятельности в условиях самозанятости или наёмного труда.

Участвующий в социально значимой трудовой деятельности разного вида в семье, общеобразовательной организации, своей местности, в том числе оплачиваемом труде в

каникулярные периоды, с учётом соблюдения законодательства.

Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Понимающий специфику трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовый учиться и трудиться в современном обществе.

Ориентированный на осознанный выбор сферы трудовой, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

Экологическое воспитание

Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.

Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе.

Применяющий знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.

Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, участвующий в его приобретении другими людьми.

Ценности научного познания

Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений.

Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности, гуманитарном, социально-экономическом развитии России.

Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений.

Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской деятельности.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Выпускник научится

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.
- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.
- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- преобразовывать различные выражения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

(68часов)

1. Текстовые задачи – 8 часов.

Решение задач на сложные проценты. Задачи на сплавы и смеси. Решение задач на движение по прямой. Решение задач на равномерное движение по окружности. Решение задач на конкретную, абстрактную, совместную работу. Экономические задачи в математике.

2. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии – 5 часов.

Решение текстовых задач, используя арифметическую прогрессию. Решение текстовых задач, используя геометрическую прогрессию.

3. Геометрия на плоскости – 8 часов.

Решение задач на треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат. Решение задач окружность. Свойство биссектрисы угла треугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружность вписанная в треугольник и описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.

4. Решение уравнений и неравенств – 6 часов.

Решение линейных уравнений и неравенств. Решение квадратных уравнений и неравенств. Решение рациональных уравнений и неравенств.

5. Теория многочленов - 6 часов.

Понятие многочлена. Корни многочлена. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Деление многочлена на многочлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Обобщенная теорема Виета.

6. Уравнения и неравенства с модулем -5 часов.

Понятие модуля. Основные теоремы о модуле и геометрическая интерпретация. Способы решения уравнений с модулем. Способы решения неравенств с модулем. Способы решения систем уравнений с модулем. Способы построения графиков функций с модулем.

7. Уравнения и неравенства с параметром -5 часов.

Понятие о параметре. Основные теоремы о параметре. Способы решения уравнений с параметром. Способы решения неравенств с параметром. Способы решения систем уравнений с параметром. Способы построения графиков функций с параметром.

8. Преобразование выражений – 6 часов.

Преобразование числовых рациональных выражений. Преобразование алгебраических выражений и дробей. Преобразование числовых иррациональных выражений. Преобразование буквенных иррациональных выражений. Вычисление значений степенных выражений. Действия со степенями. Преобразование числовых логарифмических выражений. Преобразование буквенных логарифмических выражений.

9. Преобразование тригонометрических выражений 8 часов.

Преобразование тригонометрических выражений, используя основное тригонометрическое тождество, формулы зависимости между тригонометрическими функциями. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы приведения. Формулы половинного угла. Формулы суммы и разности синусов и косинусов.

10. Решение тригонометрических уравнений и неравенств – 4 часа.

Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.

11. Решение стереометрических задач – 7 часов.

Решение задач на сечение многогранников. Решение задач на правильные многогранники.

**Тематическое планирование «Решение задач повышенной сложности по математике»
(68 часов)**

№/п/	Тема	Количество часов	Форма проведения занятия
	Установление доверительных отношений между педагогическим работником и		

обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения.

1.	Решение задач на сложные проценты..	1	Практикум
2.	Задачи на сплавы и смеси.	1	Практикум
3.	Решение задач на движение по прямой.	1	Практикум
4.	Решение задач на равномерное движение по окружности.	1	Практикум
5.	Решение задач на конкретную, абстрактную.	1	Практикум
6.	Решение задач на совместную работу	1	Практикум
7.	Экономические задачи в математике.	1	Практикум
8.	Экономические задачи в математике.	1	Практикум
9.	Решение текстовых задач, используя формулу члена арифметической прогрессии.	1	Практикум
10.	Решение текстовых задач, используя формулу суммы арифметической прогрессии.	1	Практикум
11.	Решение текстовых задач, используя формулу члена геометрической прогрессии.	1	Практикум
12.	Решение текстовых задач, используя формулу суммы геометрической прогрессии.	1	Практикум
13.	Решение текстовых задач, используя арифметическую и геометрическую прогрессию.	1	Практикум
14.	Решение задач на треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат. Теоремы синусов и косинусов.	1	Практикум
15.	Решение задач на треугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат.	1	Практикум
16.	Решение задач окружность.	1	Практикум
17.	Свойство биссектрисы угла треугольника.	1	Практикум
18.	Величина угла между хордой и касательной.	1	Практикум
19.	Величина угла с вершиной внутри и вне круга.	1	Практикум
20.	Окружность вписанная в треугольник и описанная около треугольника. Вписанные четырехугольники.	1	Практикум
21.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, стороны и радиуса вписанной окружности.	1	Практикум
22.	Решение линейных уравнений.	1	Практикум
23.	Решение линейных неравенств.	1	Практикум
24.	Решение квадратных уравнений.	1	Практикум
25.	Решение квадратных неравенств.	1	Практикум
26.	Решение рациональных уравнений.	1	Практикум
27.	Решение рациональных неравенств.	1	Практикум
28.	Понятие многочлена. Корни многочлена.	1	Практикум
29.	Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу.	1	Практикум
30.	Деление многочлена на многочлен	1	Практикум
31.	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами.	1	Практикум
32.	Схема Горнера.	1	Практикум

33.	Обобщенная теорема Виета.	1	Практикум
34.	Понятие модуля. Основные теоремы о модуле и геометрическая интерпретация.	1	Практикум
35.	Способы решения уравнений с модулем.	1	Практикум
36.	Способы решения неравенств с модулем.	1	Практикум
37.	Способы решения систем уравнений с модулем.	1	Практикум
38.	Способы построения графиков функций с модулем.	1	Практикум
39.	Понятие о параметре. Основные теоремы о параметре.	1	Практикум
40.	Способы решения уравнений с параметром.	1	Практикум
41.	Способы решения неравенств с параметром.	1	Практикум
42.	Способы решения систем уравнений с параметром.	1	Практикум
43.	Способы построения графиков функций с параметром.	1	Практикум
44.	Преобразование числовых рациональных выражений.	1	Практикум
45.	Преобразование алгебраических выражений и дробей.	1	Практикум
46.	Преобразование числовых и буквенных иррациональных выражений.	1	Практикум
47.	Вычисление значений степенных выражений. Действия со степенями.	1	Практикум
48.	Преобразование числовых логарифмических выражений.	1	Практикум
49.	Преобразование буквенных логарифмических выражений.	1	Практикум
50.	Преобразование тригонометрических выражений, используя основное тригонометрическое тождество.	1	Практикум
51.	Преобразование тригонометрических выражений, используя формулы зависимости между тригонометрическими функциями.	1	Практикум
52.	Формулы сложения.	1	Практикум
53.	Формулы двойного угла.	1	Практикум
54.	Формулы приведения.	1	Практикум
55.	Формулы половинного угла.	1	Практикум
56.	Формулы суммы и разности синусов и косинусов.	1	Практикум
57.	Решение примеров на преобразование выражений.	1	Практикум
58.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1	Практикум
59.	Решение тригонометрических уравнений.	1	Практикум
60.	Решение тригонометрических неравенств.	1	Практикум
61.	Решение тригонометрических неравенств.	1	Практикум
62.	Решение задач на правильные многогранники.	1	Практикум
63.	Решение задач на правильные многогранники.	1	Практикум
64.	Решение задач на сечение многогранников.	1	Практикум
65.	Решение задач на сечение многогранников.	1	Практикум
66.	Решение задач на сечение многогранников.	1	Практикум
67.	Решение сложных геометрических задач.	1	Практикум
68.	Решение сложных геометрических задач.	1	Практикум

