

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 68»

СОГЛАСОВАНО

28.05.2020.

Заместитель директора по УВР ЦДО

Довженко / Д.В. Довженко

УТВЕРЖДАЮ

Директор школы

М.А. Голубева

Приказ № 01-05/201 от 28.05.2020



Социально-педагогическая направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
ШАГ ВПЕРЕД

Срок реализации: 1 месяц

Возраст детей: 16-17 лет

Педагог дополнительного образования
Рузанов Евгений Александрович

Ярославль
2019/2020

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Шаг вперед» разработана на основе нормативных документов:

1. Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).

3. Приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

4. Приказа Минтруда России от 05.05.2018 N 298н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 28.08.2018 N 52016).

5. Письма Министерства просвещения РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы).

6. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41 установлены требования к организации образовательного процесса.

7. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 г. №641/09 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей).

Рабочая программа дополнительного образования **социально-педагогической направленности** «Шаг вперед» содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учащихся и учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к формированию системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является авторской.

Математическое образование в системе среднего (полного) 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. Внеклассная работа - одна из эффективных форм математического развития учащихся. Учитель математики не может ограничиться рамками своей работы только обучению детей на уроке. Успех учителя в работе определяется не только высоким уровнем учебной деятельности учащихся на уроке, но и кропотливой «черновой» работой в различных видах внеурочных занятий. В классах обычно имеются учащиеся, которые хотели бы узнать больше того, что они получают на уроке, есть дети, которых интересуют задачи «потруднее», задачи повышенной сложности, задачи на смекалку. Правильно поставленная и систематически проводимая внеклассная работа, особенно кружковая работа или работа в рамках объединения центра дополнительного образования помогает решить следующие **задачи** дополнительного математического образования обучающихся:

- Привитие интереса к математическим знаниям;
- Развитие математического кругозора;
- Привитие навыков самостоятельной работы;

- Развитие математического мышления, смекалки, эрудиции;
- Показать связь математики с жизнью.

Актуальным остается вопрос дифференциации обучения математике, позволяющей, с одной стороны, обеспечить базовую математическую подготовку, а с другой – удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые.

А также **необходимость введения данной программы** объясняется потребностью формирования у учащихся опыта исследовательской деятельности при решении задач, что является одним из направлений совершенствования системы подготовки учащихся к продолжению своего образования и самообразования, к осуществлению исследовательской деятельности в целом.

Разработка и содержание данной программы обусловлены непродолжительным изучением некоторых тем средней школы: задачи с параметрами, решение задач различного характера, заданий с модулем, доказательство неравенств, математическая индукция, проценты, делимость выражения и решение уравнений в целых числах, решение уравнений различной степени, геометрические задачи.

Текстовые задачи включены в материалы итоговой аттестации за курс средней школы, в КИМы и ЕГЭ, в конкурсные экзамены, олимпиады различных уровней. Решения текстовых задач – это деятельность, сложная для учащихся.

Сложность ее определяется, прежде всего, комплексным характером работы: нужно ввести переменную и суметь перевести условие на математический язык; соотнести полученный результат с условием задачи и, если нужно, найти значения еще каких-то величин. Каждый из этих этапов – самостоятельная и часто труднодостижимая для учащихся задача.

С другой стороны, необходимость усиления геометрической линии обуславливается следующей проблемой: задание второй части государственного экзамена предполагает решение геометрических задач. Для успешного выполнения этих заданий необходимы прочные знания основных геометрических фактов и опыт в решении геометрических задач.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что в содержание данной программы отобраны, с одной стороны, наиболее проблемные темы математики старшей школы, с другой стороны, тот материал, успешное овладение которым позволяет получить высокий балл на ЕГЭ. Чтобы этого достичь, продумана целая методическая линия реализации данной программы, включающая в себя различные методы овладения материалом, формы проведения занятий, разработан мониторинг для отслеживания уровня сформированности ЗУН как по темам, так и по окончанию курса.

Цели программы:

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
- Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
- Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
- Углубление учебного материала.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие **задачи:**

- Приобщить учащихся к работе с математической литературой и мультимедиа-ресурсами.
- Выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления.
- Вовлекать учащихся в игровую, коммуникативную, практическую деятельность для личностного развития.

Ожидаемые результаты:

- приобретение устойчивых навыков решения разных типов заданий по рассматриваемым темам;
- привитие умения осуществлять самостоятельный поиск методов решения заданий по данным темам;

- сформированность навыков выполнения работ исследовательского характера.
- овладение теоретическим геометрическим материалом для решения планиметрической и стереометрической задачи ЕГЭ.

- Получение начальных знания и умения элементарной математики высшей школы
- осуществление личностного роста обучающегося, его самореализации.

Условия реализации программы. Для проведения полноценного учебного процесса достаточно кабинета, отвечающего требованиям времени. Кабинет может быть снабжен техническими средства обучения: проектор, компьютер, интерактивная доска, интернет

Возрастная категория учащихся. Программа рассчитана на учащихся 16-17 лет.

Продолжительность реализации. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на 8 часов в течение месяца при 2-х часах в неделю. Срок реализации — 1 месяц.

Основные формы проведения занятий:

1. Комбинированное тематическое занятие:

- Выступление учителя или кружковца;
- Самостоятельное решение задач по избранной определённой теме;
- Медео-разбор решения задач;
- Ответы на вопросы учащихся;
- Домашнее задание.

2. Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:

- Деловая игра.
- Конкурс математического проекта.
- Математические турниры.
- Математические викторины.
- Устные или письменные олимпиады.

3. Защита творческих и исследовательских проектов учащихся;

4. Коллективный выпуск математической газеты:

5. Разбор заданий городской(районной) олимпиады, анализ ошибок.

7. Разбор задач, заданных домой.

8. Изготовление моделей для уроков математики.

9. Сообщение члена кружка о результате, который им получен, о задаче,

которую сам придумал и решил.

10. Обзор Медео информации.

11. Просмотр видеофильмов

Структура занятия математического объединения в традиционной форме:

1. Проверка домашнего задания и разбор заданий не решенных (по необходимости) – 15 мин-20 мин.

2. Обзор Медео информации - 5 мин.

3. «Хочу поделиться открытием»- до 10 мин.

4. Теоретический вопрос по планируемой тематике – до 15 мин

5. Изучение приемов нетрадиционного подхода к решению заданий – до 10 мин.

6. Практические навыки по планируемой тематике – до 20 мин

7. Разбор задач, заданных домой и ответы на вопросы учащихся – до 15 мин

Контроль и учет успеваемости проводится с помощью тестирования в форме ОГЭ, что позволяет педагогу отследить успешность освоения материала учащимися, а самим учащимся привыкнуть к подобной форме контроля.

Формы подведения итогов. Тестирование, устный опрос. Итоговая аттестация в виде теста.

Основные принципы работы:

- принцип индивидуализации и дифференциации;
- принцип опережающего обучения;
- принцип комфортности в любой деятельности;

- принцип разнообразия предлагаемых возможностей для реализации способностей учащихся;
- принцип развивающего обучения;
- принцип добровольности;
- право на ошибку;
- принцип создания условий для совместной работы обучающихся при минимальном участии учителя;
- принцип интеграции интеллектуального, морального, эстетического и физического развития;
- принцип научности и интегративности;
- принцип гуманизма и демократизма.

Методы обучения:

- проблемный метод,
- практические задания,
- анализ и решение конфликтных ситуаций,
- частичнопоисковый,
- исследовательский,
- математические игры,
- проектный метод.

Учебно-тематический план

№ занятия	Тема	Теория	Практика	Всего
1-2	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств с модулем.	1	1	2
3-4	Решение логарифмических неравенств методом рационализации.	1	1	2
5-6	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	1	2
7-8	Угол между плоскостями. Решение задач	1	1	2
Итого		4	4	8

Содержание программы.

Тема 1. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Теория. Определение модуля. Свойства модуля. Уравнения вида $|x|=a$, $|x|=|y|$, $|x|=y$.

Практика. Решение уравнений вида $|x|=a$, $|x|=|y|$, $|x|=y$.

Тема 2. Решение неравенств с модулем.

Теория. Способы решения неравенств с модулями:

1. По определению модуля
2. Возведение обеих частей неравенства в квадрат
3. Замена переменной
4. Раскрытие модуля на промежутке знакопостоянства
5. Равносильность неравенств системам
6. Важный частный случай

Практика. Обучающая самостоятельная работа.

Тема 3-4. Решение логарифмических неравенств методом рационализации.

Теория. Суть метода рационализации.

Практика. Решение логарифмических неравенств. Пробный ЕГЭ.

Тема 5-6. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Теория. Задачи подготовительного этапа. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.

Практика. Задачи на кубе. ЗАДАЧИ на правильных пирамидах, все ребра которых равны. ЗАДАЧИ из вариантов ЕГЭ и вступительных экзаменов в ВУЗы.

Тема 7-8. Угол между плоскостями. Решение задач.

Теория. Что такое двугранный угол? Алгоритм построения линейного угла. Угол между пересекающимися плоскостями можно вычислить: Как угол между прямыми, лежащими в этих плоскостях и перпендикулярными к линии их пересечения; Как угол треугольника, если удастся включить линейный угол в некоторый треугольник; Используя координатно – векторный метод; Используя координатно – векторный метод.

Практика. Устно:1. Построить линейный угол двугранного угла ВАСК. Треугольник ABC – равнобедренный. 2. Построить линейный угол двугранного угла ВАСК. Треугольник ABC – прямоугольный. 3. Построить линейный угол двугранного угла ВАСК. Треугольник ABC – тупоугольный.4. Найдите тангенс угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.5. Дан куб. Найдите следующие двугранные углы: ABB_1C ; б) ADD_1B ; в) A_1BB_1K , где К середина ребра A_1D_1 . 6. В кубе $ABCD A_1B_1C_1D_1$, Докажите, что плоскости ABC_1 и A_1B_1D перпендикулярны. Решение задач самостоятельно.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса

- проектор;
- банк презентаций;
- разноуровневые карточки с задачами;
- дидактические карточки с задачами на смекалку;
- раздаточный материал разного вида;
- дидактическая литература.

Список использованной литературы

1. 2000 конкурсных задач по математике для поступающих в ВУЗЫ г. Санкт-Петербурга. Авторы: Васильева Н. И. , Жарковская Н. А. , Крымская Л. Д. , Васильев А. Е.: – ООО “Петрополис”, 1999 г.
2. Геометрия. Стереометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Под редакцией И. В Яценко и А. В. Семенова. Москва, издательство МЦНМО, 2009 г.
3. Математика. Учебное пособие для поступающих в ВУЗЫ. Автор Е. В. Подсыпанин.– 7-е изд. и доп. – СПб.: Северная звезда, 2007, 352 с. Издание осуществлено при финансовой поддержке Санкт-Петербургского общественного “Фонда культуры и образования”.
4. Б.П. Гейдман. «Подготовка к математической олимпиаде», М., 2007 г.
5. Л.М. Лихтарников. «Занимательные задачи по математике», М., 1996г.
6. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
7. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
8. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
9. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
10. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
11. А.Я.Кононов. «Математическая мозаика», М., 2004 г.
12. Профильный курс. Алгебра. 10 класс./ Сост. Е.А.Галаева. – Волгоград: ИТД «Корифей».
13. Профильный курс. Алгебра. 11 класс./ Сост. Е.А.Галаева. – Волгоград: ИТД «Корифей».

14. Задачи с процентами. Решаем с легкостью. Учебно-методическое пособие. – Казань: РИЦ «Школа», 2008.
15. Математика ЕГЭ-2012. Вступительные испытания. Под ред Ф.Ф.Лысенко.
16. Ященко И.В. и др. ЕГЭ 2013. Математика. Типовые тестовые задания. - М.: Экзамен, 2012.
17. Мальцев Д.А. и др. Математика. ЕГЭ 2012. Книга 1, 2. – Ростов н/Д.

Контрольно-измерительные материалы

1. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $ax + \sqrt{3 - 2x - x^2} = 4a + 2$ имеет единственный корень.

2. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$|x^2 + 2x - 3| - 2a = |x - a| + 3$$
 имеет ровно три различных корня.

3. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$ax + \left| \frac{1}{x} + 4 \right| = 2a$ имеет хотя бы один корень, и указать число корней уравнения для каждого значения a .

4. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$$2 + \left| \frac{5}{x} - 3 \right| = ax$$
 имеет более двух положительных корней.

5. Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение

$|x + 3| - a|x - 1| = 4$ имеет хотя бы один корень, и указать корни уравнения для каждого значения a .

6. Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 000 рублей, через два года был продан за 15 842 рублей.

7. Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

8. Клиент А. сделал вклад в банке в размере 7700 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

9. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \lg^2 x + \lg^2 y = 5 \\ \lg x - \lg y = 1 \end{cases}$$

10. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} 5 + \log_2 \frac{x}{y} = \frac{14}{\log_2 \frac{x}{y}} \\ \log_2 \left(\frac{x}{y} - 2 \right) - \log_2 y = 2 \log_4 (y + 1) \end{cases}$$

11. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$.

а) Докажите, что прямая BD_1 перпендикулярна плоскости ACB_1 .

б) Найдите угол между плоскостями $AD_1 C_1$ и $A_1 D_1 C$.

12. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро $AA_1 = 5$.

а) Найдите длину отрезка A_1K , где K — середина ребра BC .

б) Найдите тангенс угла между плоскостями BCA_1 и BB_1C_1 .

13. Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, все рёбра которой равны 4. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость.

а) Докажите, что сечение призмы указанной плоскостью является прямоугольным треугольником.

б) Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью ABC .

14. 31 декабря 2014 года Тимофей взял в банке 7 007 000 рублей в кредит под 20% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20%), затем Тимофей переводит в банк платёж. Весь долг Тимофей выплатил за 3 равных платежа. На сколько рублей меньше он бы отдал банку, если бы смог выплатить долг за 2 равных платежа?

15. 15-го января планируется взять кредит в банке на 19 месяцев. Условия его возврата таковы:

— 1-го числа каждого месяца долг возрастёт на $r\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца;

— со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;

— 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 30% больше суммы, взятой в кредит. Найдите r .

16. Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

17. Диагональ AC прямоугольника $ABCD$ с центром O образует со стороной AB угол 30° . Точка E лежит вне прямоугольника, причём $\angle BEC = 120^\circ$.
- а) Докажите, что $\angle CBE = \angle COE$.
- б) Прямая OE пересекает сторону AD прямоугольника в точке K . Найдите EK , если известно, что $BE = 40$ и $CE = 24$