

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 21 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО
СОЮЗА ИЛЬИ МАКАРОВИЧА КАПЛУНОВА »
Энгельсского муниципального района

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 30.08.2024г

Утверждаю
Директор МОУ « СОШ№21им.И.М. Каплунова»
_____ Н.И. Телегин
Приказ от 30.08.2024г № 284-од

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
платных образовательных услуг
«Дополнительные вопросы математики»

Направленность: естественнонаучная
Возраст: 15-16лет
Объем: 72 часа

Составитель:
Пилипенко Ольга Александровна

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**Дополнительные вопросы математики**» естественнонаучной направленности разработана в соответствии положения о дополнительном образовании в МОУ «СОШ №21 им. И.М.Каплунова» с учетом:

- Закона РФ «Об образовании» от 29.12.2012 № 273-ФЗ
- Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12. 2012 г);
- Концепция духовно-нравственного воспитания российских школьников;

Положением о дополнительном образовании в МОУ «СОШ № 21» г. Энгельса.

Программа «Дополнительные вопросы математики» предназначена для учащихся 15-16 лет (9 класс). Данный курс разработан как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса по алгебре по УМК Ю.Н.Макарычева.

Актуальность программы определена тем, что школьники должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности, умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Программа курса «Дополнительные вопросы математики» для обучающихся 8-9 классов направлена на формирование навыков по использованию математических знаний в повседневной жизни.

Курс ориентирован не только на повышение знаний, но и на деятельностный компонент образования. Это позволяет повысить мотивацию обучения, в наибольшей степени реализовать способности, возможности, потребности и интересы учащихся.

Данная программа предназначена для учащихся, которые интересуются математикой и хотят узнать о ней больше, чем можно прочесть в учебнике или услышать на уроке, осознали степень своего интереса к предмету и оценили возможности овладения им с тем, чтобы к окончанию 9 класса они смогли сделать сознательный выбор в получении дальнейшего образования.

Отличительной особенностью данной программы является её обогащение большим количеством задач, что способствует всестороннему развитию мышления обучающихся.

Срок реализации программы -72 часа.

Форма реализации программы – очная.

Режим работы: 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2. Цели и задачи программы.

Цели: 1. Повышение интереса к предмету.

2. Овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

3. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности.

Обучающие задачи:

- учить способам поиска цели деятельности, ее осознания и оформления;
- учить быть критичными слушателями;
- учить грамотной математической речи, умению обобщать и делать выводы;
- учить добывать и грамотно обрабатывать информацию;
- учить брать на себя ответственность за обогащение своих знаний, расширение способностей путем постановки краткосрочной цели и достижения решения;
- изучать, исследовать и анализировать важные современные проблемы в современной науке;
- демонстрировать высокий уровень межпредметных умений;
- достигать более высоких показателей в основной учебе.

Развивающие задачи:

- повышать интерес к предмету и его изучению;
- развивать мышление в ходе усвоения таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;
- развивать эмоциональную отзывчивость;
- развивать умение быстрого счёта, быстрой реакции.

Воспитательные задачи:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;
- развивать пространственное воображение;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания;
- воспитывать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

1.3. Планируемые результаты.

Программа «Дополнительные вопросы математики» способствует формированию следующих универсальных учебных действий:

Личностные:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).

1.4. Содержание программы

1.4.1. Содержание учебного плана.

Такие разные функции (8 ч.)

Функции. Свойства функций. Различные способы построения графиков функций. Систематизация, расширение и углубление сведений о сложных функциях и их графиках. Исследование сложных функций, их свойства, построение графиков. Понятие монотонной функции и свойства монотонности. Термины «непрерывная функция», «точка разрыва». Графики кусочно-линейной и дробно-рациональной функций. Построение графиков рациональных функций.

Процентные расчеты (5 ч.)

Проценты. Основные задачи на проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковские операции, пеня, инфляция, повышение и снижение тарифов и цен).

Разнообразие уравнений (10 ч.)

Виды уравнений. Основные методы решения линейных уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Решение квадратных уравнений. Различные приемы решения уравнений. Решение олимпиадных заданий по теме «Уравнения». Приемы решений дробно-рациональных уравнений. Знакомство с понятием «параметр». Решение уравнений с параметрами. Виды уравнений содержащих параметр (линейные, квадратные). Уравнения высших степеней.

В мире неравенств (8 ч.)

Различные приемы решения неравенств. Решение неравенств содержащих знак модуля. Линейные и квадратные неравенства с модулем. Использование метода интервалов при решении неравенств с модулем. Квадратные неравенства с модулем. Линейные и квадратные неравенства с параметрами. Решение неравенств с параметрами. Решение неравенств высших степеней.

Системы уравнений и неравенств (4 ч.)

Способы решения систем уравнений: метод подстановки, метод сложения. Способы решения систем неравенств. Решение систем, содержащих более двух уравнений. Решение систем, содержащих более двух неравенств.

Увлекательная геометрия (12 ч.)

Решение треугольников. Четырехугольники. Площади. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности. Наглядные представления о многогранниках: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, усеченной пирамиде. Примеры развёрток куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды. Наглядные представления о телах вращения: цилиндре, конусе, усеченном конусе. Примеры развёрток цилиндра, конуса, усеченного конуса. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Взаимное расположение сферы и прямой. Касательная плоскость к сфере.

Загадочная тригонометрия (8 ч.)

Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Формулы сложения. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Прогрессии в нашей жизни (4 ч.)

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение комбинированных задач на прогрессии. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

Элементы комбинаторики теории вероятностей (4 ч.)

Основные понятия и формулы комбинаторики. Знакомство с методом математической индукции.

Решение задач повышенной сложности (3 ч.)

Знакомство с пределами. Решение задач с корнем n -ой степени и степенью с рациональным показателем.

Повторение (2 ч.)

1.4.2.Календарно-тематическое планирование «Дополнительные вопросы математики»

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения	
		план	факт
	1 триместр		
	Такие разные функции(8 часов)		
1	Функции. Свойства функций.		
2	Различные способы построения графиков функций.		
3	Построение графиков рациональных функций.		
4	Систематизация, расширение и углубление сведений о сложных функциях и их графиках.		
5	Квадратичная функция, ее свойства, построение графиков.		
6	Понятие монотонной функции и свойства монотонности.		
7	Термины «непрерывная функция», «точка разрыва».		
8	Графики кусочно-линейной и дробно-рациональной функций.		
	Процентные расчеты (6 ч.)		
9	Проценты. Основные задачи на проценты.		
10	Решение задач с вычислением процентов.		
11	Процентные вычисления при оформлении кредита		
12	Процентные вычисления при начислении пени.		
13	Процентные вычисления при инфляции.		
14	Процентные вычисления при повышении и снижении тарифов и цен.		
	Разнообразие уравнений (10 ч.)		
15	Виды уравнений. Основные методы решения линейных уравнений.		
16	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.		
17	Решение квадратных уравнений.		
18	Решение биквадратных уравнений.		
19	Решение олимпиадных заданий по теме «Уравнения».		
20	Приемы решений дробно-рациональных уравне-		

	ний.		
21	Знакомство с понятием «параметр».		
22	Решение линейных уравнений с параметрами.		
	2 триместр		
23	Решение квадратных уравнений с параметрами.		
24	Решение уравнений высших степеней.		
	В мире неравенств (8 ч.)		
25	Различные приемы решения неравенств.		
26	Решение неравенств содержащих знак модуля.		
27	Линейные и квадратные неравенства с модулем.		
28	Использование метода интервалов при решении неравенств с модулем.		
29	Квадратные неравенства с модулем.		
30	Линейные и квадратные неравенства с параметрами.		
31	Решение неравенств с параметрами.		
32	Решение неравенств высших степеней.		
	Системы уравнений и неравенств (4 ч.)		
33	Способы решения систем уравнений: метод подстановки, метод сложения.		
34	Способы решения систем неравенств.		
35	Решение систем, содержащих более двух уравнений.		
36	Решение систем, содержащих более двух неравенств.		
	Увлекательная геометрия (12 ч.)		
37	Решение треугольников.		
38	Четырехугольники и их площади.		
39	Вписанные и описанные четырёхугольники.		
40	Вписанные и описанные окружности.		
41	Куб, его развертка.		
42	Параллелепипед.		
43	Призма.		
44	Пирамида и усеченная пирамида.		
	3 триместр		
45	Тела вращения. Знакомство с цилиндром.		
46	Конус и усеченный конус.		
47	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости.		
48	Взаимное расположение сферы и прямой. Касательная плоскость к сфере.		
	Загадочная тригонометрия (8 ч.)		
49	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.		

50	Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		
51	Тригонометрические тождества.		
52	Формулы сложения.		
53	Формулы приведения.		
54	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла.		
55	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.		
56	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
	Прогрессии в нашей жизни (4 ч.)		
57	Решение задач с использованием арифметической прогрессии.		
58	Решение задач с использованием геометрической прогрессии.		
59	Решение комбинированных задач на прогрессии.		
60	Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.		
	Элементы комбинаторики теории вероятностей (3 ч.)		
61	Основные понятия и формулы комбинаторики.		
62	Решение комбинаторных задач.		
63	Знакомство с методом математической индукции.		
	Решение задач повышенной сложности (3 ч.)		
64	Знакомство с пределами.		
65	Решение задач с корнем n-ой степени		
66	Решение задач со степенью с рациональным показателем.		
	Повторение (2 ч.)		
67	Итоговое занятие. Защита проекта.		
68	Итоговое занятие. Защита проекта.		

1.5. Формы аттестации планируемых результатов программы и их периодичность

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений. Основным типом занятий является комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение программы

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы имеются:

- кабинет, оснащенный столами и стульями;
- шкаф для хранения методической литературы дидактического материала;
- шкаф для хранения материалов и инструментов;
- компьютер для демонстрации обучающих материалов.

2.2. Литература

Астров К. Квадратичная функция и ее применение.

Вольфсон Г.И. и др., под ред. И.В.Ященко ЕГЭ 2017 Задача 19 (профильный уровень) – М., МЦНМО, 2017

Гордин Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2006

Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018

Гусев В.Р. Внеклассная работа по математике 6-8 классах.

Егерман Е. Задачи с модулями (“Математика в школе” № 3, 2004г.)

Качашева Н.А. О решении задач на проценты (“Математика в школе” № 4, 1991 г. с.39)

Колесникова С. И. Задачи с параметром. ЕГЭ. Математика / С. И. Колесникова. – М.: ООО «Азбука-2000», 2017. – 112 с.

М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич Сборник задач по алгебре: учеб. Пособие для 8-9 кл. с углубл. изучением математики. – М.: Просвещение, 2001. – 271с.

Математика. Быстрые и качественные вычисления: тренировочные упражнения за курс 5-11 классов. (Подготовка к промежуточной аттестации, ОГЭ и ЕГЭ), 2018 г., Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю.

ОГЭ. Математика. Большой сборник тематических заданий для подготовки к основному государственному экзамену, 2020 г., Ященко И.В.

Список литературы для обучающихся:

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учись мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.
3. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
4. Кордемский Б.А., Ахатов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999
5. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
6. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
7. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
8. Перли Б.С., Перли С.С. Москва и ее жители. – М.: Просвещение, 1997.
9. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 1961
10. Шапиро А. Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение 2001.