

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Тульской области
Муниципальное образование город Ефремов
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Центр образования №4»

Рассмотрено и согласовано

ШМО классных руководителей

протокол № 1

от 30.08.2024 г.

Принято на

педагогическом совете протокол

№ 1 от 30.08.2024 г.

Утверждаю:

приказ № 129-ОД

от 30.08. 2024 г.

Директор МКОУ «ЦО №4»
_____ Т.Н.Бирюкова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ОБЪЕДИНЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПО СТОПАМ ЛОБАЧЕВСКОГО»

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: стартовый

Срок реализации: 1 год

Возраст учащихся: 14-16 лет

Составитель: учитель математики Прикс М.А.

Квалификационная категория: высшая

Класс: 9

Ефремов, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа объединения дополнительного образования составлена на основе:

- 1. Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;**
- 2. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;**
- 3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;**
- 4. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;**
- 5. Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;**

6. **Основная образовательная программа основного общего образования МКОУ «ЦО №4» ФГОС 2021 с изменениями, приказ № 84-ОД от 31.08.2023 г.;**
7. **Методическим рекомендациям по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, включая разноуровневые программы (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).**

Программа предназначена для того, чтобы обеспечить качественное математическое образование, построить единую систему восприятия школьных программ по предметам и внеурочную деятельность, и позволить школьникам проявить способности самостоятельно мыслить и рассуждать.

Отличительной особенностью данной программы является то, что курс предусматривает поддержание и развитие познавательного интереса к математике, подготавливает школьников к дальнейшему углубленному изучению предмета на уроках спецкурсов и кружков по математике; обуславливает выбор родителями более профессионального изучения их детьми дисциплины.

Принципы программы:

1. Актуальность: Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

2. Научность: Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

3. Системность: Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

4. Практическая направленность: Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение задач различной сложности, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в олимпиадах разного уровня, других математических конкурсах и экзаменах.

5. Обеспечение мотивации.

Предметное содержание программы целиком взаимодействует с программой основной школы, что позволяет решать совместные задачи и

действия, которые улучшат понимание основных тем на уроках математики.

Педагогическая целесообразность программы внеурочной деятельности «За страницами учебника математики» состоит в привлечении школьников к познавательной активности в области математики, расширении кругозора и более глубокого изучения исторического понимания математических открытий и их роли в изучении предмета.

Целью рабочей программы является развитие 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; готовность 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 учёного.

Задачи:

Развивающие задачи:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать 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 контр-примеры, обосновывать собственные рассуждения;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские задачи:

- 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 проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Адресат программы: возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 14–16 лет (обучающиеся 9 класса).

Формы организации учебного занятия: лекция, практическое занятие, комбинированное занятие: беседа, игра, практическая работа

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность одного академического часа – 40 минут, перерыв между часами одного занятия – 10 минут. Наполняемость учебных групп – 15 человек.

Сроки реализации образовательной программы: 1 учебный год. Общий объем реализации программы: 36 часов.

Особенности организации образовательного процесса: для реализации программы предлагаются следующие **методы:** наглядный, словесный, практический.

Формы обучения, виды и режим занятий

Формы обучения: очная групповая в учреждении; электронное обучение с применением дистанционных технологий.

Виды учебных занятий: комбинированные (теория и практика), практические, мини-конференции, творческие мастерские, опыты и наблюдения, проектная и исследовательская деятельность, выставки, игровые (викторины, интеллектуальные игры, тематические праздники).

В процессе реализации программы «По стопам Лобачевского» применяются общепедагогические и узкоспециальные методы и приёмы обучения.

Общепедагогические методы и приёмы: метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, приёмы занимательности); словесный (рассказ, беседа, объяснение); практический (упражнения, опыты, проектно-исследовательская деятельность); наглядный (работа с наглядными материалами, фотоматериалами, тематические видеосмотры); репродуктивный (повторение освоенных знаний и умений, самостоятельная работа); метод контроля (опрос, наблюдение, психологическая поддержка); методсамоконтроля (самоанализ, самостоятельное исправление недостатков в работе). В сочетании применяются словесный, наглядный, практический методы как методы передачи и восприятия информации.

Педагогические технологии

В образовательном процессе используются следующие инновационные **педагогические технологии:** технология развивающего обучения, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технологии сотрудничества, технология коллективного взаимообучения, технология разноуровневого обучения, технология проблемного обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология, технология коллективных обсуждений, технология игровой деятельности, технология создания ситуации успеха.

Планируемые результаты

Требования к предметным результатам

Обучающиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;
- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- элементарные приемы преобразования графиков функций;
- прикладные возможности математики.

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера);
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;
- строить графики функций, содержащих модуль;
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

Требования к метапредметным результатам обучения

Регулятивные УУД:

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- выстраивать собственное образовательное подпространство для решения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообразование);
- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;

– уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико-структурный анализ задачи;

– уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;

– умение качественно соотносить свои действия с предвсказуемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;

– умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями.

Познавательные УУД:

– умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;

– умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;

– умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;

– умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;

– умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;

– умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим

законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;

– умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;

– умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;

– умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебнопознавательной задачи;

- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных.

Коммуникативные УУД:

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;
- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;
- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;
- уметь грамотно и четко, согласно правилам оформления КИМ ОГЭ заносить полученные результаты - ответы.

Требования к личностным результатам обучения

- проявление творческой активности, инициативности и самостоятельности;
- приобретение готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование ответственного и уважительного отношения к труду;
- формирование способности работать в сотрудничестве с членами группы.

Формы аттестации

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется

выполнением практических заданий и тестов. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме сдачи основного государственного экзамена.

Формы проведения аттестации: тестирование, решение самостоятельных работ, зачёты, решение пробных экзаменов, основной государственный экзамен.

Учебный план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля/
		Всего	Теория	Практика	
	Числа и вычисления. Алгебраические выражения.	14	7	7	Самостоятельная работа
1	Натуральные числа. Десятичная система счисления. Признаки делимости, деление с остатком	2	1	1	
2	Дроби. Основное свойство, действия с дробями.	2	1	1	
3	Измерения, приближения, оценки. Зависимость между величинами, преобразования. Формулы. Зависимости прямо - и обратно пропорциональные. Прикидка и оценка результата.	2	1	1	
4	Выражения с переменными	2	1	1	
5	Степень с целым показателем.	2	1	1	
6	Таблица степеней простых чисел.	2	1	1	
7	Многочлены. Преобразования, три способа разложения на множители.	2	1	1	
	Уравнения и неравенства	10	5	5	Практическая работа

8	Способы решения уравнений. Корень уравнения, самопроверка.	2	1	1	
9	Дробно-рациональные уравнения. Методы введения новой переменной, разложения на множители.	2	1	1	
10	Системы уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.	2	1	1	
11	Неравенства. Числовые неравенства, их свойства. Решение неравенств.	2	1	1	
12	Текстовые задачи. Решение задач с помощью уравнений и арифметическим способом.	2	1	1	
	Функции	4	2	2	Самостоятельная работа
13	Числовые функции. Элементарные функции школьного курса, их свойства и исследование.	2	1	1	
14	Числовые функции. Алгоритм решения задач графическим способом	2	1	1	
	Геометрия	8	3	5	Самостоятельная работа
15	Геометрические фигуры, их свойства. Измерение геометрических величин. Начальные понятия геометрии. Движение на плоскости.	3	1	2	
16	Треугольник: виды,	2	1	1	

	свойства, формулы. Опорные таблицы.				
1	Треугольник: решение, подобные треугольники. Теоремы косинусов и синусов. Система самопроверки.	3	1	2	
Итого		36	17	19	

Содержание учебного курса

Тема 1. Числа и вычисления. Алгебраические выражения. (14 ч)

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

Тема 2. Уравнения и неравенства (10 ч)

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений. Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

Тема 4. Функции и графики (4 ч)

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно -пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием

Тема 6. Геометрия (8 ч)

Вычисление длин. Вычисление углов. Выбор верных утверждений. Вы-

числение площадей плоских фигур. Тригонометрия. Решение прикладных задач геометрии.

Условия реализации программы: кабинет для занятий оборудован с учетом санитарно-гигиенических норм, требований пожарной и электробезопасности, охраны здоровья обучающихся; технические средства, необходимые для создания информационной среды (компьютер, мультимедийная установка, сеть).

Электронные ресурсы.

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. [Электронный ресурс].- Режим доступа :<http://school-collection.edu.ru/>
2. Математический портал. «Математика.ру» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://matematika.ru>
3. Фильмы по истории математики.[Электронный ресурс].- режим доступа: <http://math4school.ru>
4. Айрен: программа тестирования знаний [Электронный ресурс], 2009. – URL: <https://irenproject.ru/index>
5. Решу ОГЭ образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://oge.sdamgia.ru/>
6. Задачи по геометрии <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>

Список литературы

1. Гордин Р.К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – М.: МЦНМО, 2018
2. Гордин Р.К. Геометрия Планиметрия 7-9 классы. – М.: МЦНМО, 2006
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: «АСА», 1994
4. Кноп К.А. Азы теории чисел. – М.: МЦНМО, 2017
5. Вольфсон Г.И. и др., под ред. И.В.Ященко ЕГЭ 2017 Задача 19 (профильный уровень) – М., МЦНМО, 2017

6. Колесникова С. И. Задачи с параметром. ЕГЭ. Математика / С. И. Колесникова. – М.: ООО «Азбука-2000», 2017. – 112 с.
7. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. – М.: МЦНМО, 2016 . – 72 с.
8. 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.
9. Агаханов Н., Подлипский О. Математические олимпиады Московской области. – М.: Физматкнига, 2006