

Управление по образованию администрации Ленинского района г.Минска
Государственное учреждение образования
«Центр дополнительного образования детей и молодёжи «Маяк» г.Минска»
Отдел интеллектуального развития и творчества

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора ГУО «Центр
дополнительного образования
детей и молодёжи «Маяк» г.Минска»
_____ 2024 г.

№ _____

**Программа кружка
«Формула успеха на 10»**

(естественно-математический профиль, базовый уровень изучения
образовательной области «Математика»)

Разработчики:

Погоцкая Алла Михайловна,
педагог дополнительного образования,
Давыденко Людмила Владимировна,
методист

Возраст учащихся: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год

Минск, 2024

Общие положения

Кружок «Формула успеха на 10» предназначен для дополнительного изучения учащимися курса школьного предмета «Математика».

Математика – это наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерений и описания формы объектов.

В настоящее время роль математики в жизни, а также необходимость её изучения в школе, в большей мере не понимается учащимися и даже их родителями. Математику воспринимают очень часто, как учебный предмет, в некоторой степени достаточно сложный, без которого невозможно получить аттестат о среднем образовании.

В программе по алгебре написано следующее: «Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических идей. Математика является языком науки и техники. С помощью её изучаются и моделируются явления и процессы, происходящие в природе».

Во всём этом намеренно выделено «продолжение образования», что является ответом для родителей на вопрос об актуальности изучения математики.

Изучение её также имеет ценность и в формировании нравственных качеств личности. Освоение содержания программы требует умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, что способствует развитию таких черт личности, как настойчивость, целеустремленность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплина.

По своей специфике образовательный процесс по программе кружка «Формула успеха на 10» имеет развивающий характер. Он направлен на развитие природных задатков учащихся, реализацию их интересов и способностей. Выбор методов обучения определяется с учётом возможностей, возрастных особенностей учащихся.

Система занятий должна вести к формированию творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Программа разработана в соответствии с типовой программой дополнительного образования детей и молодёжи естественно-математического профиля, утверждённой Постановлением Министерства образования Республики Беларусь № 325 от 20 октября 2023 года.

Цель – обеспечение сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности.

Задачи:

обучающие:

формировать у учащихся систему математических знаний и умений в области различных действий с рациональными числами, пропорциями, процентами;

обучать решению примеров и задач со степенью числа, дробями, различных видов уравнений;

развивающие:

развивать математическое мышление, память, внимание, воображение;

развивать умение переходить от выполнения действий на материализованном этапе (действия с моделями) к умственному этапу (без наглядной модели, в уме);

воспитательные:

воспитывать творческую деятельность учащихся, трудолюбие, аккуратность;

участвовать в процессе формирования идей, взглядов, убеждений, качеств личности, оценки, самооценки и самостоятельности.

Программа построена на следующих педагогических принципах:

принцип воспитывающего обучения;

принцип актуальности;

принцип научности;

принцип целенаправленности;

принцип индивидуальности и доступности;

принцип сознательности и активности;

принцип наглядности;

принцип связи обучения с практикой;

принцип результативности;

принцип межпредметности;

принцип культуросообразности.

Подведение итогов реализации программы в форме аукциона знаний «Математика – царица наук» для учащихся 10-13 лет и математического брейн-ринга «Что? Как? Сколько?» для учащихся 14-16 лет с привлечением родителей учащихся.

Реализация программы кружка «Формула успеха на 10» требует традиционных и нетрадиционных форм и методов работы, направленных на создание оптимальных условий для достижения ожидаемых результатов учащихся в обучении, удовлетворении индивидуальных потребностей, интересов, раскрытия потенциала каждого учащегося.

В образовательном процессе при реализации программы кружка используются смешанные виды занятий: чередование теоретических и практических видов деятельности.

В процессе практической части занятий учащиеся выполняют математические задания.

Закрепление полученных знаний и умений, отработка практических навыков, применение их на практике осуществляется в ходе самостоятельной творческой работы и во время учебного процесса в школе.

Организационные формы педагогического взаимодействия: групповая,

подгрупповая и индивидуальная.

Методы обучения:

словесные (объяснение, беседа, рассказ, лекция, консультация, дискуссия, обсуждение);

практические (упражнение, творческая работа, тренировка);
наглядные (показ, иллюстрация, демонстрация, наблюдение).

При реализации программы:

на этапе изучения нового материала в основном используется объяснение, рассказ, показ, иллюстрация, демонстрация, реже – лекция;

на этапе закрепления изученного материала в основном используется беседа, дискуссия, упражнение, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;

на этапе повторения изученного материала – наблюдение, устный контроль (опрос, работа с карточками), письменный контроль (проверочная работа);

на этапе проверки полученных знаний – мини-опрос, выполнение контрольных заданий.

На занятиях используются здоровьесберегающие технологии (упражнения для глаз, дыхательные упражнения, физкультминутки, чередование разных видов деятельности и т.д.).

В программе используются следующие средства обучения: учебные пособия, схемы, рисунки, модели геометрических фигур, видеоматериалы.

Форма текущего контроля знаний учащихся: наблюдение, анализ, беседа, опрос.

Программа предназначена для учащихся среднего и старшего школьного возраста (10-16 лет). Программа рассчитана на 1 год обучения.

Возраст учащихся 10-13 лет. Общее количество часов программы – 72 учебных часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа. Наполняемость группы – не менее 12 человек.

Возраст учащихся 14-16 лет. Общее количество часов программы – 72 учебных часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 учебных часа. Наполняемость группы – не менее 12 человек.

Количество учебных занятий в неделю может изменяться в зависимости от запросов учащихся, их родителей, а также педагогической нагрузки педагога дополнительного образования. Это должно быть отражено в календарно-тематическом плане журнала планирования и учёта работы объединения по интересам.

Форма проведения занятий – групповая.

Занятия проводятся в кабинете, соответствующем санитарно-гигиеническим нормам, требованиям правил безопасного поведения, пожарной безопасности.

Материально-техническое обеспечение: школьная меловая и магнитная доски, проектор, экран, ноутбук, колонки.

Информационно-методическое обеспечение: методические разработки учебных занятий, наглядные пособия, методические пособия.

Возраст учащихся 10-13 лет

Задачи: формировать у учащихся систему математических знаний и умений в области различных действий с рациональными числами, пропорциями, процентами.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество учебных часов		
		Всего часов	в том числе	
			теоретических	практических
	Вводное занятие	2	2	-
1.	Действия над рациональными числами	4	1	3
2.	Делимость	4	1	3
3.	Пропорции и проценты	6	2	4
4.	Графики прямой и обратной пропорциональности	8	3	5
5.	Алгебраические дроби	8	2	6
6.	Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями	8	2	6
7.	Окружность	8	3	5
8.	Виды треугольников. Смежные и вертикальные углы	6	2	4
9.	Координатная прямая. Координаты точек на координатной прямой	8	2	6
10.	Модуль числа. Геометрическая интерпретация модуля числа	8	2	6
	Итоговое занятие	2	-	2
	Всего	72	22	50

Содержание программы

Вводное занятие

Знакомство с учащимися. Ознакомление учащихся с программой кружка (цели, задачи и т.д.). Правила безопасности на занятиях кружка.

1. Действие над рациональными числами

Натуральные числа и действия над ними. Целые, положительные, отрицательные, отрицательные числа, противоположные числа. Среднее арифметическое рациональных чисел.

Практические занятия.

Действие над рациональными числами (сложение, вычитание, умножение и деление). Нахождение среднего арифметического рациональных чисел.

2. Делимость

Определение делимости. Деление с остатком. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 7, 5, 3, 9, 10.

Практические занятия.

Решение примеров с делением с остатком, по теме делители и кратные числа. Признаки делимости на 7, 5, 3, 9, 10.

3. Пропорции и проценты

Пропорции и проценты. Основное свойство пропорции. Решение задач с помощью пропорции. Основные задачи на пропорции. Происхождение понятия проценты. Соотношение процентов и десятичных дробей. Сравнение величин в процентах. Как быстро считать проценты.

Практические занятия.

Решение задач на проценты, задач с использованием пропорции. Решение уравнений на пропорции.

4. Графики прямой и обратной пропорциональности

Прямая пропорциональная зависимость. Обратная пропорциональная зависимость. Графики прямой и обратной пропорциональности.

Практические занятия.

Построение графиков прямой и обратной пропорциональности. Использование графической модели при решении задач с практическим содержанием.

5. Алгебраические дроби

Алгебраическая дробь. Основные свойства дроби. Сокращение дроби. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление дробей.

Практические занятия.

Решение примеров на сокращение дроби, сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

6. Десятичные дроби

Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Преобразование десятичной дроби в обыкновенную дробь. Сложение, вычитание, умножение и деление десятичных дробей. Умножение и деление десятичной дроби на степень числа 10.

Практические занятия.

Решение примеров на сложение, вычитание, умножение и деление десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Примеры на умножение и деление десятичной дроби на степень числа 10.

7. Окружность

Определение окружности, центра, радиуса, хорды, диаметра, касательной к окружности. Круг. Формулы длины окружности и площади круга.

Практические занятия.

Решение задач по определению длины окружности, хорды, диаметра и площади круга.

8. Виды треугольников. Смежные и вертикальные углы

Понятие треугольник. Виды треугольников (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный, остроугольный, тупоугольный). Периметр треугольника. Понятие смежных и вертикальных углов.

Практические занятия.

Решение задач по определению периметра треугольника.

9. Координатная прямая. Координаты точек на координатной прямой
Координатная прямая. Координаты точек на координатной прямой.
Практические занятия.

Изображение точки на координатной прямой. Нахождение координат точки на координатной прямой.

10. Модуль числа. Геометрическая интерпретация модуля числа
Понятие модуль числа. Модуль положительных и отрицательных чисел.
Практические занятия.

Решение примеров и задач по нахождению модулей положительных и отрицательных чисел.

Итоговое занятие

Аукцион знаний «Математика – царица наук».

Ожидаемые результаты освоения программы

По окончании обучения учащиеся должны знать:

основные свойства пропорций;
признаки делимости на 7, 5, 3, 9, 10;

различные типы треугольников;
методику построения графиков функций;

уметь:

производить арифметические действия с рациональными числами (сложение, вычитание, умножение и деление);

уверенно выполнять письменно действия с десятичными дробями (сложение, вычитание, умножение, деление);

выполнять округление десятичных дробей, умножение и деление десятичной дроби на степень числа 10;

решать задачи на пропорции, проценты;

находить модули положительных и отрицательных чисел;

владеть:

навыками действий над рациональными числами, одночленами и многочленами;

умением быстрого решения и составления логических и занимательных задач на проценты и пропорции;

различными методами построения графиков функций.

Возраст учащихся 14-16 лет

Задачи: обучать арифметическим действиям с дробями, степенями, одночленом и многочленом; выполнять преобразование выражений с квадратными корнями.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название разделов, тем	Количество учебных часов		
		Всего часов	в том числе	
			теоретических	практических

	Вводное занятие	2	2	-
1.	Рациональные дроби. Действие с рациональными дробями	4	1	3
2.	Числовые неравенства и их свойства	4	1	3
3.	Дробные рациональные уравнения	6	2	4
4.	Степени и их свойства	8	3	5
5.	Одночлены. Многочлены	8	2	6
6.	Равенство треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников	8	2	6
7.	Квадратный корень	8	3	5
8.	Линейные уравнения	6	2	4
9.	Квадратные уравнения	8	2	6
10.	Функции и их свойства	8	2	6
	Итоговое занятие	2	-	2
	Всего	72	22	50

Содержание программы

Вводное занятие

Знакомство с учащимися. Ознакомление учащихся с программой кружка (цели, задачи и т.д.). Правила безопасности на занятиях кружка.

1. Рациональные дроби. Действие с рациональными дробями

Рациональные выражения. Основное свойство дроби. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Произведение и частное дробей.

Практические занятия.

Решение задач и примеров на сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Решение примеров на умножение и частное дробей.

2. Числовые неравенства и их свойства

Понятие о числовом неравенстве. Свойства числовых неравенств. Неравенства с одной переменной и их системы. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки.

Практические занятия.

Решение числовых неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной.

3. Дробные рациональные уравнения

Понятие дробных рациональных уравнений. Подробная теория с примерами. Алгоритм решения дробно-рациональных уравнений.

Практические занятия.

Решение примеров и задач с помощью дробных рациональных уравнений.

4. Степени и их свойства

Определение степени числа, степень с натуральным показателем, степень с целым показателем. Основные действия со степенями.

Практические занятия.

Решение примеров на степень с натуральным показателем, с целым показателем. Основные действия со степенями (деление, умножение).

5. Одночлены. Многочлены

Понятие «одночлен» и «многочлен». Сложение, вычитание и умножение многочленов. Деление многочлена на одночлен. Формула сокращенного умножения.

Практические занятия.

Решение примеров на сложение, вычитание и умножение многочленов. Примеры деления многочлена на одночлен. Решение примеров по формуле сокращенного умножения.

6. Равенство треугольников.

Признаки равенства прямоугольных треугольников

Понятие равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

Практические занятия.

Решение задач на равенство треугольников, Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач.

7. Квадратный корень

Понятие квадратного корня и его свойства. Преобразование выражений. Преобразование выражений с квадратным корнем.

Практические занятия.

Преобразование выражений с квадратными корнями на сложение, вычитание, умножение и деление.

8. Линейные уравнения

Определение линейного уравнения. Виды линейных уравнений. Правила решений линейных уравнений.

Практические занятия.

Решение линейных уравнений с одной переменной, с двумя переменными.

9. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Обратная теорема Виета.

Практические занятия.

Решение квадратных уравнений.

10. Функции и их свойства

Функция. Определение функции, её свойства. Область применения функции. Область значения функции. График функции.

Практические занятия.

Нахождение области применения и области определения функции.
Построение графиков функций с прямой и обратной пропорциональностью.

Итоговое занятие

Математический брейн-ринг «Что? Как? Сколько?».

Ожидаемые результаты освоения программы

По окончании обучения учащиеся должны
знать:

основное свойство дроби;

основные признаки равенства прямоугольных треугольников;

способы решений линейных и квадратных уравнений;

методику построения графиков функций;

уметь:

производить арифметические действия с рациональными дробями (сложение, вычитание, умножение, деление);

уверенно выполнять письменно действия с формулами сокращенного умножения одночлена и многочленов;

выполнять преобразование выражений с квадратным корнем;

решать задания на основные действия со степенями (деление, умножение);

владеть:

навыками действия над рациональными дробями, одночленами и многочленами;

различными методами построения графиков функций;

умением быстрого решения и составления логических и занимательных задач на различные виды уравнений.

Литература и информационные ресурсы

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 14.01.2022 – №154-3 [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.01.2022, 2/2874. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12200154&p1=1&p5=0/>. – Дата доступа: 16.02.2024.

2. «О типовых программах дополнительного образования детей и молодежи» [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Республики Беларусь, 20.10.2023, №325 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22441011p>. – Дата доступа: 16.02.2024.

3. «Об установлении перечня документов, обязательных для ведения отдельными педагогическими работниками, и исключения практики привлечения педагогических работников к выполнению работ, не относящихся к выполнению их трудовых функций» [Электронный ресурс]: постановление

Министерства образования Республики Беларусь, 27.12.2017, №164 // Академия образования. – Режим доступа: https://akademy.by/files/documents/MD-MSOP/Matematika/Perechen_docum.pdf. – Дата доступа: 26.02.2024.

4. «Об утверждении правил безопасности, правил расследования и учета несчастных случаев, произошедших с обучающимися» [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Республики Беларусь, 03.08.2022, № 227 // Национальный образовательный портал. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2022/09/post-MO-RB-227-2022.pdf>. – Дата доступа: 26.02.2024.

5. Образцы оформления библиографического описания в списке источников, приводимых в диссертации и автореферате [Электронный ресурс] : приказ Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, 25.06.2014, № 159 (в ред. приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 08.09.2016 № 206) // Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://vak.gov.by/bibliographicDescription>. – Дата доступа: 23.02.2024.

6. Положение об учреждении дополнительного образования детей и молодежи [Электронный ресурс] : постановление Министерства образования Республики Беларусь, 25.07.2011, № 149 (в ред. постановления Министерства образования Республики Беларусь от 19.09.2022 № 318) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22238827&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 22.02.2024.

7. «Специфические санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации учреждений образования» [Электронный ресурс] : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 07.08.2019, № 525 (в ред. постановлений Совмина от 17.01.2022 № 29, от 31.08.2022 № 570, от 15.11.2022 № 780) // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/sistema-obrazovaniya/glavnoe-upravlenie-obshchego-srednego-doshkolnogo-i-spetsialnogo-obrazovaniya/srenee-obr/sanitarnye-normy-pravila-i-gigienicheskie-normativy>. – Дата доступа: 22.02.2024.

8. Методические указания по разработке учебно-программной документации образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи и организации образовательного процесса [Электронный ресурс] : приложение к письму Министерства образования Республики Беларусь 11.06.2024 № 06-01-14/6880/дс/ // Министерство образования Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://edu.gov.by/molodezhnaya-politika/glavnoe-upravlenie-vospitatelnoy-raboty-i-molodezhnoy-politiki/upravlenie-raboty/informatsiya/molodezhi/dopolnitelnoe-obrazovanie-dlya-detey-i-molodezhi/>. – Дата доступа: 26.06.2024.

9. Гельфанд, М. Б. Внеклассная работа по математике / М. Б. Гельфанд. – Минск, 1992. – 208 с.

10. Кругликов, Г. И. Методика обучения старшеклассников творческой деятельности: учебно-метод. пособие для студентов технол.-эконом. фак.

педвузов и педколледжей, учителей технологии / Г. И. Кругликов, В. Д. Симоненко. – Курск: КГПУ, 1998. – 321 с.

11. Матюгин, И. Ю. Как развивать внимание и память вашего ребенка / И. Ю. Матюгин. – М., 1994. – 112 с.

12. Перельман, Я. Живая математика / Я. Перельман. – Минск, 1975. – 240 с.

13. Смирнова, В. Ф. Путешествие в страну тайн / В. Ф. Смирнова. – Минск, 1993. – 208 с.

14. Талызина, Н. Ф. Формирование приёмов математического мышления / Н. Ф. Талызина. – Минск, 1995. – 123 с.

15. Фридман, Л. М. Величины и числа. Популярные очерки / Л. М. Фридман. – М., 2000. – 224 с.

16. Чилингилова, Л. Играя, учимся математике / Л. Чилингилова. – Минск, 1993. – 192 с.

17. Шарыгин, И. Ф. Наглядная геометрия / И. Ф. Шарыгин. – М., 1995. – 192 с.

Литература для учащихся

1. Демман, И. Д. За страницами учебника математики / И. Д. Демман, Н. Я. Виленкин. – М., 1985. – 289 с.

2. Лысенко, Ф. Ф. Готовься к математическим соревнованиям / Ф. Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону, 2001. – 174 с.

3. Минковский, В. Л. За страницами учебника математики / В. Л. Минковский. – Минск, 1985. – 224 с.

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании методического совета

протокол № _____

от « ____ » _____ 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления по образованию
администрации Ленинского района г.Минска

_____ Н.Г.Кучинская

« ____ » _____ 2024г.