

УТВЕРЖДЕНО
Постановление
Министерства образования
Республики Беларусь
25.06.2021 № 133

**Учебная программа факультативного занятия «Математика после уроков»
для V–VII классов учреждений образования, реализующих
образовательные программы общего среднего образования**

**ГЛАВА 1
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Настоящая учебная программа факультативного занятия «Математика после уроков» (далее – учебная программа) предназначена для учащихся V–VII классов

учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

2. Настоящая учебная программа рассчитана на 105 часов (по 35 часов в каждом классе, 1 час в неделю). Реализация настоящей учебной программы может осуществляться как последовательно на протяжении трех лет, так и в каждом отдельном классе. Рекомендуемый порядок изучения тем, объем предлагаемого учебного материала и количество часов на изучение тем может изменяться учителем самостоятельно.

3. Цель – формирование и развитие творческих способностей учащихся.

4. Задачи:

привитие интереса к математике;

стимулирование самостоятельной работы учащихся по овладению ими знаниями, умениями, навыками, приобретению опыта деятельности;

развитие логического мышления, осознанных мотивов учения.

5. Формы и методы обучения и воспитания рекомендованы с учетом возрастных особенностей учащихся V–VII классов, содержательного и процессуального компонентов учебного материала: изучение учебного материала целесообразно осуществлять с использованием словесных и наглядных методов (рассказ, беседа, демонстрация) в сочетании с организацией активной познавательной деятельности учащихся. Учитель может предлагать учащимся преимущественно в устной форме задания на сообразительность, смекалку, развитие логического мышления, составленные с использованием сказочных сюжетов, знакомых учащимся персонажей и героев; решать буквенные ребусы, задачи-головоломки; занимательные задачи на угадывание какой-либо закономерности; задачи олимпиадного характера; составлять авторские нестандартные задания; иные задания. Существенно обогатит знания, умения учащихся, расширит их кругозор привлечение учителем удивительных фактов развития из истории развития математики, других наук, поразительных биографических фактов великих ученых.

6. Основные требования к результатам освоения содержания учебного материала выражаются в том, что у учащихся будут сформированы:

6.1. представления о многообразии нестандартных задач и методах их решения;

6.2. умения:

планировать свои действия и прогнозировать их результат;

решать определенную задачу несколькими методами и находить среди них наиболее оптимальные;

решать нестандартные задачи;

применять полученные знания в жизни.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

V класс (35 часов)

Тема 1. Нестандартные задачи (4 часа)

Задачи со сказочным сюжетом и подходы к их решению. Задачи «на переправы», на «движение по ступенькам». Установление закономерностей, рассмотрение частных и крайних случаев при решении задач.

Тема 2. Решение задач методом перебора. Задачи на переливание (4 часа)

Тема 3. Сюжетные логические задачи (3 часа)

Задачи на нахождение суммы расстояний внутри квадрата. Истинные и ложные высказывания, догадки при решении нестандартных задач.

Тема 4. Комбинаторные задачи (2 часа)

Принцип Дирихле. Задачи на определение фальшивой монеты.

Тема 5. Задачи, решаемые с применением одной или двух таблиц. Задачи «на возраст» (3 часа)

Тема 6. Задачи, решаемые с применением принципа аналогии. Знакомство с методом решения логических задач кругами Эйлера. Задачи «на гонки», «на разрезание» геометрических фигур (5 часов)

Тема 7. Знакомство с теорией чисел (6 часов)

Простые составные числа. Признаки делимости на два, три, четыре, пять, девять, десять и двадцать пять. Четность и нечетность. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел. Арифметика остатков.

Тема 8. Текстовые задачи (5 часов)

Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и отношению, нахождение части от числа и числа по его части. Задачи, решаемые с конца. Задачи на поиск инварианта преобразования.

Тема 9. Проведение олимпиады (конкурса) (2 часа).

Резервное время (1 час)

VI класс (35 часов)

Тема 1. Решение логических задач кругами Эйлера (1 час)

Тема 2. Комбинаторные методы решения задач (2 часа)

Правило перемножения возможностей. Правило суммы и правило произведения.

Тема 3. Учимся узнавать и усваивать новые математические факты, овладевать новыми математическими методами, приобретать определенный опыт, правильно мыслить, правильно говорить, писать, решая задачи на применение признаков делимости, календарные задачи (2 часа)

Тема 4. Логические задачи и принцип Дирихле (1 час)

Тема 5. Задачи, решаемые с конца (1 час)

Тема 6. Решение отдельных задач с использованием свойства сложения и умножения чисел разной четности (1 час)

Тема 7. Задачи «на переливание» (1 час)

Тема 8. Рассмотрение частных и крайних случаев, как одного из приемов решения исходной задачи (1 час)

Тема 9. Логические задачи и простейшие графы (1 час)

Тема 10. Логические задачи и делимость (1 час)

Тема 11. «Хитрости», используемые при решении задач на обыкновенные дроби (1 час)

Тема 12. Существуют ли такие степени, которые оканчиваются той же цифрой, что и их основание? (1 час)

Тема 13. Решение задач на взвешивание (выявление фальшивой монеты, имея две пары чашечных весов без гирь) (1 час)

Тема 14. Арифметика остатков (1 час)

Тема 15. Решение задач методом подобия (1 час)

Тема 16. Проценты (4 часа)

Что нужно сделать, чтобы обратить десятичную дробь в проценты (перевести проценты в десятичную дробь)?

Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Задачи на нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Текстовые задачи на проценты.

Тема 17. Геометрические задачи (2 часа)

Тема 18. Сложение и вычитание рациональных чисел. Текстовые задачи на пропорции (3 часа)

Тема 19. Логические задачи и таблицы (2 часа)

Тема 20. Задачи с фигурами или неверными числовыми равенствами, составленными из спичек путем переноса некоторых из них на другое место (2 часа)

Тема 21. Логические задачи «на работу», «на быстроту выполнения работы правильно», «на гонки» (2 часа)

Тема 22. Как симметрия помогает решать задачи (1 час)

Тема 23. Проведение олимпиады (конкурса) (2 часа)

VII класс (35 часов)

Тема 1. Элементы теории множеств (5 часов)

Что понимают под множеством? Элементы множества. Характеристическое свойство множества. Может ли одно и то же множество быть задано различными характеристическими свойствами? Примеры задания множеств характеристическими свойствами в математике. Их обозначения. Решение задач.

Пустое множество. Подмножества. Пересечение множеств и их обозначения. Разбиение множеств. Вычитание множеств. Сумма (объединение) множеств. Доказательство от противного. Решение задач.

Решение задач кругами Эйлера.

Тема 2. Продолжаем знакомиться с комбинаторикой (11 часов)

Перестановки. Размещения. Сочетания. Решение задач.

Принцип Дирихле. Принцип Дирихле в геометрии. Применение раскраски плоскости при решении нестандартных задач.

Простейшие представления о графах. Язык теории графов. Степень вершин. Подсчет числа ребер. Лемма о рукопожатиях. Графы Эйлера. Комбинаторная геометрия.

Тема 3. Действия с многочленами (5 часов)

Разложение многочленов на множители. Применение основных формул умножения. Введение новых вспомогательных членов. Умножение и деление расположенных многочленов. Теорема Безу. Правило Горнера.

Тема 4. Задачи с геометрическим содержанием (4 часа)

Расстояние между точками. Геометрические миниатюры. Центральная симметрия. Осевая симметрия.

Тема 5. Текстовые задачи (6 часов)

Задачи на прямую и обратную пропорциональность, задачи на взвешивание на весах со стрелкой. Решение задач с помощью уравнений. Логические задачи, решаемые при помощи таблиц.

Тема 6. Системы счисления. Спичечная мозаика (2 часа)

Тема 7. Проведение олимпиады (конкурса) (2 часа)