

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ МО ЩЕКИНСКИЙ РАЙОН

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 28.08.2024

Утверждаю
директор Лицея №1 г.Щекино
_____/О.А.Пшеничникова
Приказ № 76 от 2.09.2024

**Рабочая программа кружка
«Головоломки»
(дополнительное образование)**

Руководитель: Кисловская Т.А.

Щекино
2024

Настоящая программа «Головоломки» предназначена для реализации программы дополнительного образования

Программа рассчитана на 34 часа.

Планируемые результаты освоения курса:

Предметные:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

Личностные:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Содержание программы

Тема 1 Блистательные умы (7 часов)

Жизнь и судьба выдающихся ученых, их труды и вклад в науку. Исаак Ньютон, Софья Ковалевская, Пифагор, Архимед, Леонард Эйлер, Франсуа Виет, Н.И.Лобачевский.

Тема 2. Логическое мышление (5 часов)

Золотое сечение. Божественная пропорция. Квадратура круга. Пропорция и гармония. Золотое число вокруг нас. Сила треугольников. Сферические треугольники

Тема 3. Нестандартные математические задачи (5 часов)

Загадки о времени и скорости. Загадки торговли. Задачи с точками и линиями. Задачи на шахматной доске. Матрицы.

Тема 4 Занимательные головоломки

Четыре в ряд. Крестики-нолики в кубе. Удивительный многогранник. Звездчатый ромбододекаэдр. Ханойская башня. Игра конца света. Косой узел. Трехмерные пентамино. Магические кубики. Пирамида из шаров. Трехмерная головоломка. Таинственная погремушка. Пятнашки.

Тема 5 Математическая вселенная

Рассказ – головоломка. История с узелками. Искусство счисления. Как измерить все что угодно. Алгоритм. Мощный инструмент. Сакральная геометрия. Вероятности и теория игр. Часы и стенография. Калькулятор. Устройство, без которого не обойтись

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1	Блистательные умы	7	https://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/vspomogatelnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/Великие%20математики.pdf
2	Логическое мышление	5	https://wordwall.net/ru-ru/community/логические-задачи
3	Нестандартные математические задачи	5	https://www.mathedu.ru/text/galkin_nestandardnye_zadachi_po_matematike_zadachi_logicheskogo_haraktera_1996/p1/
4	Занимательные головоломки	8	https://wordwall.net/ru-ru/community/логические-задачи

5	Математическая вселенная	9	https://resh.edu.ru/subject/16/
---	--------------------------	---	---

Поурочное планирование

№ п/п	Темы занятий	Количество часов
	Блистательные умы	7
1	Ученый объяснивший мир. Исаак Ньютон	
2	Исключительная женщина Софья Ковалевская	
3	Музыка сфер. Пифагор	
4	Универсальный дух Архимеда	
5	Вездесущий мудрец. Леонард Эйлер	
6	Отец алгебры Франсуа Виет	
7	«Коперник» геометрии Н.И.Лобачевский	
	Логическое мышление	5
8	Золотое сечение. Божественная пропорция	
9	Квадратура круга	
10	Пропорция и гармония. Золотое число вокруг нас	
11	Сила треугольников.	
12	Сферические треугольники	
	Нестандартные математические задачи	5
13	Загадки о времени и скорости.	
14	Загадки торговли	
15	Задачи с точками и линиями	
16	Задачи на шахматной доске	
17	Матрицы	
	Занимательные головоломки	8
18	Четыре в ряд. Крестики-нолики в кубе.	
19	Удивительный многогранник. Звездчатый ромбододекаэдр	
20	Ханойская башня. Игра конца света	
21	Косой узел	
22	Трехмерные пентамино. Магические кубики	
23	Пирамида из шаров. Трехмерная головоломка	
24	Таинственная погремушка	
25	Пятнашки	
	Математическая вселенная	9
26	Рассказ – головоломка	
27	История с узелками	
28	Искусство счисления	
29	Как измерить все что угодно	
30	Алгоритм. Мощный инструмент	
31	Сакральная геометрия	
32	Вероятности и теория игр	
33	Часы и стенография	
34	Калькулятор. Устройство, без которого не обойтись	