

МБОУ «Лицей №23» г. Кемерово

«Рассмотрено»

Ведущий специалист НМЛ

 /Чистякова Н.Б./

Протокол заседания НМЛ № 1 от

«28» августа 2018г.



Директор МБОУ «Лицей № 23»

/Козырева Л.В./

Приказ № 285 от «01» сентября 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА внеурочной деятельности

«Мир инженерных чисел» 5 - 9 класс

Составители: Кирясова Светлана Валерьевна
Николаева Алла Владимировна
Трель Ирина Леонидовна
Чистякова Наталья Борисовна

2018 - 2019 учебный год

Содержание

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности	3
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности	4
3. Тематическое планирование	10

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Изучение курса дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

в направлении личностного развития:

- 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;
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

- умение создавать, применять и преобразовывать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- умение грамотно применять математическую символику, использовать различные математические языки;
- развитие представления о числе, овладение навыками устного счета;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных инженерных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

5 класс

«Занимательное» в математике (6ч.)

«Магические» квадраты. Ребусы, головоломки, кроссворды. Математические фокусы и софизмы. Занимательный счет. Математические игры. Итоговое занятие по теме: конкурс на лучший математический ребус.

Индивидуальная и групповая работа, участие в дискуссии, участие в конкурсе на лучший математический ребус.

Задачи на разрезание (5ч.)

Простейшие геометрические фигуры. Задачи на разрезание.

Закончить рисунок по образцу. Лабораторная работа «Игра-головоломка «Танграм».

Деловая игра, участие в викторине, индивидуальная и групповая работа, участие в дискуссии.

Логические задачи (13ч.)

Понятие « истинно и ложно», « отрицание». Высказывания, противоречащие друг другу.

Высказывания, содержащие в себе и истину, и ложь одновременно. Решение логических задач с помощью отрицания высказываний. Задачи, решаемые с конца. Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. Задачи на делимость чисел. Задачи на принцип Дирихле. Задачи, решаемые с помощью графов. Игровые задачи. Комбинаторные задачи. Итоговое занятие: Защита мини-проекта.

Индивидуальная и групповая работа, участие в дискуссии, проблемно-поисковая беседа, ролевая игра, исследовательская работа.

Занимательные задачи на дроби (4ч).

Старинные задачи на дроби. Задачи на совместную работу.

Практикум по решению задач, работа в группах. Написание доклада, использование учебной литературы и образовательных площадок сети интернет.

Олимпиадные задачи (5ч).

Решение олимпиадных заданий. Решение заданий математической игры «Кенгуру», «Инфоурок». Итоговое занятие: Школьная олимпиада.

Индивидуальная и групповая работа, выполнение проектной работы.

Итоговое занятие (1 ч).

Защита творческой работы.

6 класс

Введение. Фигуры на плоскости (10 ч).

Первые шаги в геометрии. Пространство и размерность. Простейшие геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок, многоугольник. Задачи на разрезание и складывание фигур: «сложи квадрат», «согни и отрежь», «рамки и вкладыши Монтессори», «край в край» и другие игры. Танграм. Пентамино. Гексамино. Углы, их построение и измерение, острые, прямые, тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Треугольник, квадрат. Геометрия клетчатой бумаги – игры, головоломки. Паркеты, бордюры.

Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах. Работа с чертежными инструментами, построение геометрических фигур на плоскости, изображение пространственных тел на плоскости, выполнение индивидуальных проектов.

Измерение геометрических величин (6 ч).

Измерение длин, вычисление площадей и объемов. Развертки куба, параллелепипеда. Площадь поверхности. Объем куба, параллелепипеда.

Групповая работа, участие в дискуссии, моделирование многогранников.

Топологические опыты (3 ч).

Фигуры одним росчерком пера. Листы Мебиуса. Граф.

Написание доклада, использование учебной литературы и образовательных площадок сети интернет.

Занимательная геометрия (4 ч).

Зашифрованная переписка. Задачи со спичками, головоломки, игры. Софизмы, геометрические софизмы.

Индивидуальная и групповая работа. Творческая работа, изготовление ребусов. Использование учебной литературы и образовательных площадок сети интернет.

Текстовые и логические задачи (10 ч).

Решение текстовых задач арифметическим способом. Математические модели реальных ситуаций (подготовка учащихся к решению задач алгебраическим методом). Задачи на переливание. Задачи на взвешивание. Логические задачи, решаемые с помощью таблиц. Задачи на делимость чисел. Задачи на принцип Дирихле. Задачи, решаемые с помощью графов. Игровые задачи.

Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах.

Итоговое занятие (1 ч).

Защита творческой работы, реферата.

7 класс

Симметрия (8 ч).

Симметрия, ее виды. Симметричные фигуры. Зеркальное отражение. Опыты с зеркалами. Бордюры. Трафареты. Орнаменты. Паркеты. Решение задач.

Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практические работы индивидуальные и в группах. Творческие работы.

Геометрические построения (10 ч).

Построения с помощью циркуля и линейки. Общая схема решения задач на построение. Задачи на построение треугольников. Построения с помощью двусторонней линейки, угольника. Сведения из истории: классические задачи, задачи, неразрешимые с помощью циркуля и линейки. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Мини-лекция. Проблемно-поисковая беседа. Решение задач. Практические работы индивидуальные и в группах. Творческие работы.

Теория вероятностей (5 ч).

Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Достоверные, возможные, невозможные события. Полная вероятность. Совместные, несовместные события, равновозможные события.

Мини-лекция. Решение задач.

Математика в реальной жизни (9 ч).

Решение практических задач, выполнение бытовых, кулинарных и других расчетов. Решение задач из реальной практики, используя при необходимости калькулятор; сбор информации в несложных случаях. Развить поисковую деятельность учащихся, научить их пользоваться техническими средствами для получения информации. Планирование своей деятельности и решение поставленных перед собой задач.

Решение задач. Практические работы индивидуальные и в группах. Творческие работы.

Итоговое занятие (1 ч).

Защита творческой работы.

8 класс

Элементы математической логики. Теория чисел (8 ч).

Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

Беседа-лекция, лекция, решение задач, практическая работа в группах, индивидуальная работа.

Геометрия многоугольников (9 ч).

Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Деление отрезка в данном отношении. Подобие. Золотое сечение.

Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах.

Геометрия окружности (4 ч).

Архимед. Длине окружности. Площади круга. Числе Пи. Окружность, вписанные углы, невписанные углы.

Беседа. Просмотр фрагментов фильма. работа с источниками информации. Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач игра «Конкурс знатоков».

Теория вероятностей (5 ч).

Схематика. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах. Практическая работа. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры-пособия, творческая работа в группах.

Уравнения и неравенства (7 ч).

Уравнения с параметрами. Методы решения уравнений с параметрами. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем. Разложение многочленов на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу. Деление «уголком».

Мини-лекция. Решение заданий в парах. Беседа. Практическая работа в группах. «Конкурс знатоков», работа с источниками информации, ресурсами Интернет.

Итоговое занятие (2 ч).

Защита творческой работы.

9 класс

Функция: просто, сложно, интересно (15 ч).

Функция, кусочно-заданная функция. Свойства функций. Чтение графиков функций. Интерпретация графиков реальных зависимостей.

Анализ объектов, путём выделения существенных и несущественных признаков.

Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

Групповые и индивидуальные практические работы. Выполнение разных ролей в совместной работе. Поисковую деятельность учащихся, использование технических средств для решения задач и получения информации.

Быстрый счет без калькулятора (4 ч).

Приемы быстрого счета. Применение вычислительные навыков при решении практических задач и других расчетах.

Дискуссия. Практическая работа. Использование учебной литературы и образовательных площадок сети интернет.

Оригами (2 ч).

Оригами. Моделирование с помощью схем, рисунков.

Решать задачи из реальной практики, извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль. Моделировать геометрические объекты, используя бумагу.

Практическая геометрия (5 ч).

Методы решения изобретательских задач, способы планирования и проведения наблюдений и исследований. Решение задач с использованием свойств треугольника, «Геометрия в лесу», «Геометрия у реки», «Геометрия в открытом поле». Правило пиков. Решение задач по нахождению площади, объёма. Геометрические построения. Решение старинных задач.

Решения задач прикладной направленности по геометрии, используя различные способы. Решение изобретательских задач.

Индивидуальная и групповая работа. Использование учебной литературы и образовательных площадок сети интернет.

Информация. Живая геометрия (4 ч).

Роль информации в жизни человека. Представление информации в различных видах. Орнаменты и рисунки.

Беседа. Выполнение собственной работы по представлению информации. Построение рисунков по заданным координатам. Индивидуальная творческая работа.

Итоговое занятие (1 ч).

Защита творческой работы.

Формы организации и виды деятельности:

- деловая игра,
- викторина,

- игра «Конкурс знатоков»,
- дискуссии,
- мини-лекция,
- беседа,
- индивидуальная работа,
- групповая работа,
- работа с источниками информации: использование учебной литературы, научно-популярной литературы и образовательных площадок сети интернет,
- практические работы,
- поисковая деятельность,
- решение олимпиадных и занимательных задач
- работа с чертежными инструментами,
- осуществление итогового и пошагового самоконтроля,
- выполнение индивидуальных проектов.

3. Тематическое планирование 5 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
<i>Занимательное в математике</i>		6
1.	«Магические» квадраты.	1
2.	Ребусы, головоломки, кроссворды.	1
3.	Математические фокусы и софизмы.	1
4.	Занимательный счет.	1
5.	Математические игры.	1
6.	Итоговое занятие.	1
<i>Задачи на разрезание.</i>		5
7.	Простейшие геометрические фигуры.	1
8.	Задачи на разрезание.	1
9.	Задачи на разрезание.	1
10.	Закончить рисунок по образцу.	1
11.	Лабораторная работа.	1
<i>Логические задачи.</i>		13
12	Понятие «истинно и ложно», «отрицание».	1
13	Высказывания, противоречащие друг другу. Высказывания, содержащие в себе и истину, и ложь одновременно.	1
14	Решение логических задач с помощью отрицания высказываний	1
15	Задачи, решаемые с конца.	1
16	Задачи на переливание.	1
17	Задачи на взвешивание.	1
18	Логические задачи, решаемые с помощью таблиц	1
19	Задачи на делимость чисел.	1
20	Задачи на принцип Дирихле.	1
21	Задачи, решаемые с помощью графов.	1
22	Игровые задачи.	1
23	Комбинаторные задачи.	1
24	Итоговое занятие.	1
<i>Занимательные задачи на дроби.</i>		4
25	Старинные задачи на дроби.	1
26	Старинные задачи на дроби.	1
27	Задачи на совместную работу.	1
28	Задачи на совместную работу.	1
<i>Олимпиадные задачи.</i>		5
29	Решение олимпиадных заданий.	1
30	Решение олимпиадных заданий.	1
31	Решение заданий математической игры.	1

32	Решение заданий математической игры.	1
33	Решение заданий математической игры.	1
<i>Итоговое занятие.</i>		<i>1</i>
34	Итоговое занятие.	1

6 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
<i>Введение. Фигуры на плоскости</i>		<i>10</i>
1-2	Простейшие геометрические фигуры: прямая, луч, отрезок.	2
3-4	Угол. Виды углов.	2
5-6	Многоугольники.	2
7-8	Геометрия на клетчатой бумаге.	2
9-10	Задачи на разрезание.	2
<i>Измерение геометрических величин</i>		<i>6</i>
11-12	Длины, площади, объемы.	2
13-14	Развертки.	2
15-16	Площадь поверхности.	2
<i>Топологические опыты</i>		<i>3</i>
17-18	Листы Мебиуса.	2
19	Графы.	1
<i>Занимательная геометрия</i>		<i>4</i>
20-21	Задачи со спичками.	2
22-23	Геометрические софизмы.	2
<i>Текстовые и логические задачи</i>		<i>10</i>
24-25	Делимость чисел.	2
26-27	Принцип Дирихле.	2
28	Логические задачи.	1
29	Задачи на переливание, взвешивание.	1
30-31	Арифметические способы решения задач.	2
32-33	Математические модели реальных ситуаций. Уравнивание.	2
<i>Итоговое занятие</i>		<i>1</i>
34	Итоговое занятие.	1

7 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
<i>Симметрия</i>		<i>8</i>
1-3	Симметрия, ее виды.	3
4	Зеркальное отражение.	1
5-6	Бордюры. Трафареты.	2

7-8	Орнаменты. Паркетты.	2
<i>Геометрические построения</i>		10
9-10	Построения с помощью циркуля и линейки.	2
11-13	Задачи на построение треугольников.	3
14	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1
15-16	Построения с помощью двусторонней линейки, угольника.	2
17	Сведения из истории: классические задачи.	1
18	Сведения из истории: задачи, неразрешимые с помощью циркуля и линейки.	1
19	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1
<i>Теория вероятностей</i>		5
20	Классическое определение вероятности.	3
21	Геометрическая вероятность.	2
<i>Математика в реальной жизни</i>		9
25-27	Учет расходов в семье на питание.	3
28-31	Кулинарные рецепты.	4
32-33	Математический бой.	2
34	Итоговое занятие.	1

8 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
<i>Элементы математической логики. Теория чисел</i>		8
1-2	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	2
3	Задачи на комбинации и расположение.	1
4-5	Задачи на делимость.	2
6	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1
7	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1
<i>Геометрия многоугольников</i>		9
8	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1
9	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1
10	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1
11-12	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	2
13-14	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	2

15-16	О делении отрезка в данном отношении. Подобие.	2
<i>Геометрия окружности</i>		4
17	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Π .	1
18-20	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	3
<i>Теория вероятностей.</i>		5
21	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1
22	Геометрическая вероятность.	1
23-25	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	3
<i>Уравнения и неравенства.</i>		7
26	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1
27	Разложение на множители.	1
	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	
28-29	Решение уравнений и неравенств.	2
30-32	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	3
<i>Итоговое занятие</i>		2
33-34	Итоговое занятие.	2

9 класс (1 час в неделю, всего 34 часа)

№ п/п	Тема	Количество часов
<i>Функция: просто, сложно, интересно</i>		15
1	Историко-генетический подход к понятию «функция»	1
2	Способы задания функции	1
3-4	Четные и нечетные функции	2
5-6	Монотонность функции	2
7-8	Ограниченные и неограниченные функции	2
9-10	Исследование функций элементарными способами	2
11-12	Построение графиков функций	2
13	Функционально-графический метод решения уравнений	1
14	Функция: сложно, просто, интересно. Дидактическая игра «Восхождение на вершину знаний»	1
15	Функция: сложно, просто, интересно. Презентация творческой работы.	1
<i>Быстрый счет без калькулятора</i>		4

16-18	Приемы быстрого счета.	4
<i>Оригами</i>		2
19	Техника оригами.	1
20	Практическое занятие по созданию оригами.	1
<i>Наглядная геометрия. Геометрия на клетчатой бумаге</i>		4
21	Нахождение площадей треугольников на клетчатой бумаге.	1
22	Нахождение площадей четырехугольников на клетчатой бумаге.	1
23	Нахождение площадей многоугольников на клетчатой бумаге.	1
24	Нахождение площадей круга, сектора на клетчатой бумаге.	1
<i>Практическая геометрия</i>		5
25	Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Решение задач.	1
26	Геометрия в открытом поле. Площадь участка.	1
27	Геометрия в дороге. Решение задач. Походная тригонометрия без формул и таблиц.	1
28	Большое и малое в геометрии. Геометрическая экономия.	1
29	Геометрические построения.	1
<i>Информация. Живая геометрия</i>		4
30	Роль информации в жизни человека.	1
31	Построение рисунков по заданным координатам. Орнаменты и рисунки.	1
32-33	Выполнение индивидуальной творческой работы.	2
<i>Итоговое занятие</i>		1
34	Итоговое занятие.	1