

Рассмотрена и принята

На заседании педагогического совета

Протокол от 31.08.2022 №1

Утверждена

Директор Лицей

Н.А.Филатчева

приказ от 31.08.2022 №124



Министерство образования Тульской области

Комитет по образованию администрации МО Щёкинский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей»

Программа курса внеурочной деятельности

«Занимательная математика»

Уровень: *основное общее образование*

Направление: *общеинтеллектуальное*

Срок реализации: *1 год*

Форма занятий: *групповая*

Количество часов в неделю: *1ч*

Педагог: *Калимулина Т.В.*

2022-2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по внеурочной деятельности составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования второго поколения и на основе следующих документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

-приказа Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г.;

- примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08 апреля 2015 г. №1/15);

-письмо Министерства образования и науки РФ от 16 мая 2018 г. № 08-1211 «Об использовании учебников и учебных пособий в образовательной деятельности»;

- письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»;

-примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы.

- основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Лицей»;

- Федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ;

Данная программа рассчитана на проведение 1 часа в неделю, 34 часов в год.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Изучение курса внеурочной деятельности «Занимательная математика» дает возможность обучающимся достичь следующих результатов:

Личностные:

Обучающийся получит возможность научиться:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

-умение контролировать процесс и результат математической деятельности;

-первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

1) Регулятивные.

Обучающийся получит возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) Познавательные.

Обучающийся получит возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

3) Коммуникативные.

Обучающийся получит возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные:

Обучающийся научится:

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках,
- уметь решать нестандартные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; уметь формализовать и структурировать информацию,
- уметь выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Обучающийся получит возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;

- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

1. Элементы математической логики. Теория чисел. 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.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- уметь решать логические задачи;
- отображать логические рассуждения геометрически;
- записывать сложные высказывания, формулировки теорем, аксиом, используя символы алгебры и логики;
- уметь применять графы и принцип Дирихле при решении задач;
- анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, рисунков, графов;
- строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль.
- уметь решать задачи повышенной сложности;
- применять различные способы разложения на множители при решении задач;
- научиться решать уравнения и системы уравнений первой степени с двумя переменными.

2. Геометрия многоугольников. 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. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях геометрические фигуры;
- уметь разделять фигуры на части по заданному условию из частей конструировать различные фигуры;
- уметь решать задачи на нахождение площади и объема фигур, знать старинные меры измерения площадей;
- познакомиться с историческими сведениями о развитии геометрии, расширить кругозор в области изобразительного искусства, архитектуры, получить практические навыки изображения увеличенных картин;
- научиться работать над проектами, развивая исследовательские навыки.

3.Геометрия окружности. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π . Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- распознавать и сопоставлять на чертежах и моделях окружности;
- уметь решать задачи на применение свойств окружности, касательной, вписанных углов и др.

4.Теория вероятностей. Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- иметь представление об элементарном событии уметь вводить обозначения для элементарных событий простого опыта, интерпретировать условия задач в виде схем и рисунков;
- знать, что сумма вероятностей всех элементарных событий равна единице;
- понимать что такое объединение и пересечение событий, что такое несовместные события;
- уметь решать вероятностные задачи с применением формул сложения вероятностей для несовместных событий, формулы умножения вероятностей независимых событий.

5.Уравнения и неравенства. Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- познакомиться с методами решения уравнения с параметрами, простых и более сложных, применением графического способа решения;

- овладеть навыками разложения на множители многочленов 5,3,4 степеней;

- научиться решать уравнения и неравенства с модулем, «двойным» модулем;

6.Проекты. Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

Планируемые результаты. Обучающийся получит возможность:

- спланировать и подготовить творческий проект по выбранной теме, получат опыт публичных выступлений;

- познакомиться с основами исследовательской деятельности, приобретет опыт работы с источниками информации, интерпретировать информацию (структурировать, презентовать с помощью таблиц, диаграмм и пр.), обрабатывать информацию с помощью компьютерных программ, ресурсов Интернет;

- приобретет навыки самостоятельной работы для решения практических заданий, опыт коллективной работы в сотрудничестве.

Примерная тематика проектов:

Роль математики в архитектурном творчестве.

Архитектура – дочь геометрии.

Симметрия знакомая и незнакомая.

Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.

Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.

Логические задачи – мой задачник.

Дерево решений - применение для вероятностных задач.

Приложение теории графов в различных областях науки и техники.

Мой задачник – уравнения и неравенства с модулем.

Квадратные уравнения – многообразие методов решения.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов
1.	Элементы математической логики. Теория чисел.	7
2.	Геометрия многоугольников.	10
3.	Геометрия окружности.	3
4.	Теория вероятностей.	4
5.	Уравнения и неравенства.	5
6.	Проекты.	5
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Кол-во часов	Форма и вид деятельности	Примечания
Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел. (7 ч.)				
1.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	Беседа-лекция, Решение занимательных задач	
2.	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1	Беседа. Практическая работа в группах	
3.	Задачи на комбинации и расположение.	1	Решение задач, индивидуальная работа	
4.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1	Мини-лекция, «Конкурс знатоков»	
5.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1	Решение задач, работа в группах	
6.	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1	Решение задач, работа в группах	
7.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1	Мини-лекция Решение задач, работа в группах	
Тема 2. Геометрия многоугольников. (10 ч.)				
8.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1	Беседа. Знакомство с научно-популярной литературой. Практическая работа в группах	
9.	Геометрия на клеточной бумаге.	2	Практическая работа в группах	

10	Разделение геометрических фигур на части. Формула Пика.			
11	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1	Практическая работа в группах, «Математический КВН»	
12	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1	Беседа. Просмотр фрагментов фильма. Оформление математической газеты, работа с источниками информации.	
13	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1	Мини-лекция . Беседа. Оформление математической газеты, работа с источниками информации.	
14	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Творческая работа в группах	
15	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Решение занимательных задач, Творческая работа в группах	
16	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	Творческая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра»	
17	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1	Мини-лекция Практическая работа	
Тема 3. Геометрия окружности (3 ч.)				
18	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи.	1	Беседа. Просмотр фрагментов фильма. работа с источниками информации, игра «Конкурс знатоков»	
19	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач	
20	Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач	
21	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	Мини-лекция. Выполнении е коллективного мини проекта.	
Тема 4. Теория вероятностей. (4 ч.)				
22	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	Мини-лекция. Беседа. Решение задач. Практическая работа в группах	
23	Геометрическая вероятность.	1	Мини-лекция. «Математический КВН»	
24	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Творческая работа в группах. Решение олимпиадных и занимательных задач	
25	Основные теоремы теории	1	Практическая работа.	

	вероятности и их применение к решению задач.		Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры-пособия	
26	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1	Проективная работа, индивидуальная работа над проектами, экскурсия	
Тема 5. Уравнения и неравенства. (5 ч.)				
27	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1	Мини-лекция. Решение заданий в парах.	
28	Разложение на множители.	1	Беседа. Практическая работа в группах.	
29	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	Мини-лекция Практическая работа в парах.	
30	Решение уравнений и неравенств.	1	Решение задач, работа в группах Участие в математическом конкурсе	
31	Решение уравнений и неравенств.	1	«Конкурс знатоков», работа с источниками информации, ресурсами Интернет.	
Тема 6. Проекты. (5 ч.)				
32	Работа над проектами.	1	Работа с источниками информации. Беседа.	
33	Защита проектов.	1	Конференция	
34	Защита проектов. Заключительное занятие.	1	Конференция, викторина «Своя игра»	

Литература :

1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982. – 240с.
2. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977 – 288с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978. – 192с.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000.-79с.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.:Просвещение, 2001.- 96.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных):книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
7. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.
8. Марков С.И. курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.
9. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.
10. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009.- 116с.
11. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1988-1990. – Ч1,2.
12. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1989.
13. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта + , 2002.
14. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.

Интернет ресурсы:

<http://fgosreestr.ru/> Реестр примерных образовательных программ (ФГОС)

<http://school.znanika.ru/> - страница электронной школы «Знаника».

<http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> русская страница конкурсов для школьников.

<http://www.yaklass.ru/> страница образовательного проекта «Я-класс»

<http://www.unikru.ru/> страница «Мир конкурсов от уникам» . Центр интеллектуальных и творческих состязаний.

<http://nsportal.ru/> страницы учительского портала Социальной сети работников образования

<http://www.rosolymp.ru/> Всероссийская олимпиада школьников материалы, результаты.