

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14
имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»**

Рассмотрена на заседании
методического совета
протокол №1 от 27.08.2021г.



Утверждена
приказ № 280 от 27.08.2021г.
Директор _____ Г.Р.Любич

**Дополнительная общеразвивающая программа
«ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА АЛГЕБРЫ»**

**Срок реализации - 1 год,
для обучающихся среднего школьного возраста
(8В, 8Ж классы)**

Количество часов в неделю: 1; в год: 35

Авторы-составители:

Булгакова О.А.,
Гаврилова Н.В.

Тамбов 2021

Пояснительная записка

Направленность дополнительной образовательной программы: интеллектуально – познавательная.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность. Математика является одной из наук, развитие которых служит необходимым условием ускорения научно-технического прогресса и повышения эффективности других наук. Именно поэтому математика изучается на всех ступенях обучения не только во время основных уроков, но и на факультативах и кружках.

Одной из основных особенностей детей возраста 14-15 лет является наличие у них ярко выраженной познавательной потребности, которая предполагает постоянный приток новой информации и постоянную готовность решать интересные математические задачи. Удовлетворить эту потребность только в рамках учебной классно – урочной работы, как показывает практика, не удастся. В результате неудовлетворения данной потребности у детей возникает состояние скуки, плохого настроения, высокой тревожности. Настоящая программа направлена на реализацию дополнительных возможностей для того, чтобы учащиеся могли раскрывать свои способности как в отличной от уроков (менее формальной) обстановке, так и на отличном по характеру материале.

Цель дополнительной образовательной программы: выявление и поддержка одаренных детей, склонных к изучению математических наук и творческой исследовательской деятельности.

Задачи дополнительной образовательной программы:

а) образовательные:

- Знакомство школьников с современными проблемами теоретической и прикладной математики, ее историей.
- Систематизация полученных знаний и логических приемов у учащихся, создание необходимой базы для дальнейшего самостоятельного изучения математики.
- Подготовка учащихся для участия в математических олимпиадах, викторинах и конкурсах.

б) воспитательные:

- Воспитание средствами математики культуры личности.
- Отношение к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

в) развивающие:

- Развитие индивидуальных способностей каждой личности.
- Формирование потребности в саморазвитии и самовыражении.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ.

- Она осуществляется на двух уровнях: развивающем и олимпиадном. Развивающий уровень предполагает небольшое расширение школьной программы и решение задач занимательного и олимпиадного характера средней трудности. Олимпиадный уровень рассчитан на способных увлеченных математикой учащихся и предполагает существенное расширение школьной программы, большой объем самостоятельной исследовательской работы учащихся и решение задач олимпиадного характера повышенной трудности.
- Направленность программы на формирование у учащихся элементов информационно-аналитической деятельности.
- Программа предполагает совместную исследовательскую деятельность учащихся, а также отдельных учащихся и учителя.

Программа содержит четыре раздела:

I. Уравнения, системы уравнений, неравенства.

II. Логические задачи.

III. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 14-15.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы (продолжительность образовательного процесса, этапы): один год (34 часа).

Формы и режим занятий. Занятия проходят в основном в форме кружка, 1 час в неделю.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

1. Стимулируется максимально возможный интерес учащихся к конкретной теме, а следовательно и к математике в целом.
2. Дух соревнования и соперничества изначально заложенный в человеческой природе, находит выход.
3. Развиваются элементы творчества и самоанализа, включаются дополнительные резервы личности, обусловленные повышенной мотивацией учащихся.
4. Наблюдается поворот мышления и поведения учащегося в направлении более продуктивной и активно поисковой деятельности.

В результате реализации данной программы ученик должен **знать/уметь**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- значение идей, методов и результатов алгебры для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
Результаты участия каждого ученика в реализации этой программы фиксируются ежегодно местом, которое занимает ученик на лицейской олимпиаде по математике, а так же оценкой за год.

Учебно-тематический план.

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	теория	практика
I	Уравнения, системы уравнений, неравенства.	13	3	10
1.	НОК и НОД чисел. Алгоритм Евклида. Решение линейных уравнений с двумя переменными. Диофантовы уравнения.	1 1 1		1 1 1
2.	Решение текстовых задач с помощью диофантовых уравнений. Уравнения в цифрах; в натуральных числах; в простых числах.	1 1		1 1
3.	Малая теорема Ферма. Теорема Эйлера.	1 1	1 1	
4.	Решение задач с помощью систем уравнений. Системы уравнений с тремя неизвестными и более.	1 1		1 1
5.	Основные свойства неравенств. Решение неравенств. Доказательство неравенств.	2 1 1	1	1 1 1
II.	Логические задачи.	7	3	4
6.	Сюжетные логические задачи (нахождение соответствия между множествами).	2	1	1
7.	Решение задач «Кенгуру».	1		1
8.	Задачи на переливание, смешивание.	2	1	1
9.	Решение задач на взвешивание методом перебора.	2	1	1
III	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	16	5	11

10.	Правила суммы и произведения. Решение задач.	2	1	1
11.	Размещения, перестановки, сочетания. Решение задач.	4	2	2
12.	Перестановки и сочетания с повторениями. Решение комбинированных задач.	5	1	4
13.	Элементы теории вероятностей. Решение задач.	4	1	3
	итого	35	10	25

Содержание программы.

Раздел 1. Уравнения, системы уравнений, неравенства.

Теория: НОД и НОК чисел. Алгоритм Евклида.

Диофантовы уравнения.

Уравнения в цифрах, в натуральных числах, в простых числах.

Малая теорема Ферма. Теорема Эйлера.

Системы линейных уравнений с тремя неизвестными и более.

Основные свойства неравенств.

Доказательство неравенств.

Практика: Решение линейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач с помощью диофантовых уравнений.

Решение задач с помощью систем уравнений.

Решение неравенств.

Доказательство неравенств.

Раздел 2. Логические задачи.

Теория: Сюжетные логические задачи (нахождение соответствия между множествами).

Задачи на переливание, смешивание.

Задачи на взвешивание, решаемые методом перебора.

Практика: Сюжетные логические задачи (нахождение соответствия между множествами).

Решение задач «Кенгуру».

Решение задач на переливание, смешивание.

Решение задач на взвешивание, решаемых методом перебора.

Раздел 3. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Теория: Правила суммы и произведения.

Размещения, перестановки, сочетания.

Перестановки, сочетания с повторениями. Решение комбинированных задач.

Элементы теории вероятностей.

Практика: решение комбинаторных задач, решение задач по теории вероятностей.

окружности, вписанные и описанные многоугольники.

Методическое обеспечение.

Название раздела	Форма занятий	Методы и приемы	Дидактические материалы	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Уравнения, системы уравнений, неравенства.	Лекции, практические занятия, семинары, индивидуальные занятия	Объяснение, беседа, иллюстрация, демонстрация, проблемное обучение	Литература № 1, 2, 3, 5, 8, 9	Компьютер, проектор, экран	олимпиада
Логические задачи.	Лекции, практические занятия, семинары, индивидуальные занятия	Объяснение, беседа, иллюстрация, демонстрация, проблемное обучение	Литература № 1, 2, 3, 5, 8, 9	Компьютер, проектор, экран	викторина
Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	Лекции, практические занятия, семинары, индивидуальные занятия	Объяснение, беседа, иллюстрация, демонстрация, проблемное обучение	Литература № 1, 3, 5, 6, 8, 9	Компьютер, проектор, экран	Математический бой

Литература для учителя.

1. Егоров А.А. Математический кружок. Вып.4. – М., Бюро «Квантум», 1998.
2. Кокстер Г.С.М., Грейтцер С.Л. Новые встречи с геометрией. Серия: «Библиотека математического кружка» – М.: «Наука», 1978. – 224 с.
3. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: Учеб.-метод. пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 160с.

Литература для учащихся.

4. Васильев Н.Б., Егоров А.А. Задачи Всесоюзных математических олимпиад. – М., Наука, 1988.
5. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2004. – 560 с.
6. Кравцев С.В., Макаров Ю.Н. и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных. – М.: Издательство : «Экзамен», 2005. – 544 с.
7. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2003. – 910 с.

Учебно-методическая литература:

1. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2012.

2. Алгебра: 8 класс: дидактические материалы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2013.
3. Алгебра: 8 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2013.

Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература

1. *Агаханов Н.Х., Подлипский О.К.* Математика: районные олимпиады: 6-11 классы. — М.: Просвещение, 1990.
2. *Гаврилова Т.Д.* Занимательная математика: 5-11 классы. — Волгоград: Учитель, 2008.
3. *Левитас Г.Г.* Нестандартные задачи по математике. — М.: ИЛЕКСА, 2007.
4. *Перли С.С., Перли Б.С.* Страницы русской истории на уроках математики. — М.: Педагогика-Пресс, 1994.
5. *Пичугин Л.Ф.* За страницами учебника алгебры. — М.: Просвещение, 2010. ^
6. *Пойа Дж.* Как решать задачу? — М.: Просвещение, 1975,-
7. *Произолов В.В.* Задачи на вырост. — М.: МИРОС, 1995,
8. *Фарков А.В.* Математические олимпиады в школе : 5- 11 классы. — М. : Айрис-Пресс, 2005.
9. *Энциклопедия для детей.* Т. 11: Математика. — М.: Аванта+, 2003.
10. <http://www.kvant.info/> Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

Печатные пособия

1. Таблицы по алгебре для 7-9 классов.
2. Портреты выдающихся деятелей в области математики.

Информационные средства

1. Интернет.

Экранно-звуковые пособия

Видеофильмы об истории развития математики, математических идей и методов.

Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран навесной.