



Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Лицей «ДЕРЖАВА»  
города Обнинска

«Рассмотрено»

Руководитель методического  
объединения учителей  
математики

МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»  
г.Обнинск

Обельяк /Обельяк О.И./

Протокол № 1  
от « 30 » « 08 » 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР  
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»  
г.Обнинск

Ермакова /Ермакова Н.В./  
« 31 » « 08 » 2023г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Лицей  
«ДЕРЖАВА» г.Обнинска

Копылова О.Н./  
Приказ № 642  
от « 29 » « 08 » 2023г.

ПРОГРАММА ПО КУРСУ  
«За страницами учебника математики»  
Для обучающихся 10 классов  
(дополнительные платные образовательные услуги)  
на 2023/2024 учебный год  
(58 часов 2 часа в неделю)

Составитель программы:

Фоканова С.А.

учитель математики высшей категории.

Обнинск 2023 г.

## Пояснительная записка

Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Программа курса для предоставления платных дополнительных образовательных услуг «За страницами учебника математики» рассчитана на учащихся 10-х классов, склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

На занятиях курса предусматривается знакомство учащихся не только со стандартными методами решения задач, но и со стандартными ошибками, научить избегать этих ошибок, излагать и формировать решения логически правильно, чётко, последовательно.

Организация работы на занятиях способствует расширению и углублению математических знаний, логического мышления учащихся, расширяет их кругозор. Каждая тема имеет развивающую направленность. Кроме того, данная программа имеет большое воспитательное значение, ибо цель её не только в том, чтобы осветить какой либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся предметом, вовлечь их в серьёзную самостоятельную работу.

**Новизна.** Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки основной образовательной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес обучающихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Та же, при подборе материала учитывалось следующее: показать обучающимся красоту математики, её связь с искусством, природой.

Актуальность данной программы заключается в её четкой логической структуре, гармоничном сочетании строгих математических фактов и занимательности, что позволяет расширить и углубить изучаемый материал.

Содержание программы позволяет обучающемуся любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя.

### **Цель программы:**

Обучить приёмам самостоятельной деятельности и творческому подходу к любой проблеме; Обобщить, систематизировать, расширить и углубить знания, полученные при изучении программы. Закрепить теоретические знания, развить практические навыки и умения. Научить применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах, осуществлять выбор рационального метода решения и обосновать свой выбор.

### **Задачи:**

- сформировать навыки применения полученных знаний при решении задач различной сложности;
- сформировать умения применять различные математические методы к решению реальных задач различного типа;
- сформировать навыки самостоятельной работы, работы в малых группах;
- сформировать навыки работы со справочной литературой, с компьютером;
- сформировать умения и навыки исследовательской работы;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся;
- способствовать формированию познавательного интереса к математике. Условия реализации программы

Программа курса для предоставления платных дополнительных образовательных услуг «За страницами учебника математики.» для 10-х классов рассчитана на один год в объеме 58 часов (занятия с октября по май). Содержание курса предусматривает индивидуальную и коллективную работу учащихся и предполагает работу с разными источниками информации.

### **Планируемые результаты**

Данная программа позволит:

- получить дополнительные представления о приемах и подходах к решению заданий в их широком спектре применений;

- развить познавательные интересы, творческие способности учащихся, основные приемы мыслительного поиска;
- приобрести опыт самостоятельного поиска, анализа при решении задач;
- выработать умения: самоконтроль времени выполнения заданий; оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий; прикидка границ результатов;
- сделать сознательный выбор учащимся профиля обучения на старшей ступени.

### 1. В направлении личностного развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как о сфере человеческой деятельности, ее этапах, значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- системность мышления;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

### 2. В предметном направлении:

предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:  
 Решать Диофантовы уравнения, уравнения Пелля, Маркова, комбинированные уравнения, доказывать конечность числа уравнений, применять теорему о промежуточном значении функции при решении уравнений;  
 Применять теорему Коши, Гёльдера и Минковского для доказательства неравенств;  
 доказывать цикличность неравенств; составлять неравенства с их геометрической интерпретацией;  
 применять принцип Дирихле в задачах на остатки от деления и правило крайнего; решать задачи на ГМТ и с применением метода ГМТ, формулировать и применять теорему Карно;  
 доказывать геометрические неравенства связанные с медианами треугольника и площадями треугольника, так же диагоналями четырёхугольника; решать экстремальные геометрические задачи.

## Содержание учебного курса.

Содержание курса соответствует традиционным принципам: научности, актуальности, наглядности, системности вопросов и заданий, их практической направленности.

### 1. Уравнения в целых числах -12

- 1.1. Пифагоровы тройки (2)
- 1.2. Нахождение некоторых решений (2)
- 1.3. Диофантовы уравнения (2)
- 1.4. Уравнения Пелля (2)
- 1.5. Уравнения Маркова (2)
- 1.6. Комбинированные уравнения(2)

### 2. Делимость чисел. Принцип Дирихле. Правило крайнего-10

- 2.1. Принцип Дирихле. Остатки от деления (2)
- 2.2. Правило крайнего (4)
- 2.3. Олимпиадные задачи на делимость чисел(4)

### 3.Методы доказательства неравенств-8

- 3.1 Неравенство Коши (2)
- 3.2 Неравенства, имеющие геометрическую интерпретацию (2)
- 3.3 Цикличность неравенств (2)
- 3.4 Неравенства Гёльдера и Минковского (2)

### 4. Геометрическое место точек -10

- 4.1 ГМТ – прямая или отрезок (2)
- 4.2 ГМТ – окружность (2)
- 4.3 Вспомогательные равные треугольники (2)
- 4.4 Метод ГМТ (2)
- 4.5 Теорема Карно (2)

### 5. Геометрические неравенства -6

- 5.1 Медиана треугольника (2)
- 5.2. Сумма длин диагоналей четырёхугольника (2)
- 5.3 Неравенство с площадями (2)

### 6. Построения -6

- 6.1 Построения одной линейкой (2)
- 6.2 Окружность Аполлония (2)
- 6.3 Подобные треугольники и гомотетия (2)

### 7. Задачи на максимум и минимум -6

- 7.1 Экстремальные точки треугольника (3)
- 7. 2 Экстремальные свойства правильных многоугольников (3)

**Календарно-тематическое планирование.**

<b>№</b>	<b>Наименование темы курса</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Дата</b>
1	<b>1. Уравнения в целых числах</b>	<b>12</b>	
	Пифагоровы тройки	2	5.10,5.10
	Нахождение некоторых решений	2	12.10,12.10
	Диофантовы уравнения	2	19.10,19.10
	Уравнения Пелля	2	26.10,26.10
	Уравнения Маркова	2	02.11,02.11
	Комбинированные уравнения	2	09.11,09.11
2	<b>Делимость чисел. Принцип Дирихле.</b>	<b>10</b>	
	<b>Правило крайнего</b>	2	16.11,16.11
	Принцип Дирихле. Остатки от деления	4	23.11,23.11, 7.12,7.12
	Правило крайнего	4	14.12,14.12, 21.12,21.12
3	<b>Методы доказательства неравенств</b>	<b>8</b>	
	Неравенство Коши	2	28.12,28.12
	Неравенства, имеющие геометрическую интерпретацию	2	11.01,11.01
	Цикличность неравенств.	2	18.01,18.01
	Неравенства Гёльдера и Минковского	2	25.01,25.01
4	<b>Геометрическое место точек -12</b>	<b>10</b>	
	ГМТ – прямая или отрезок	2	1.02,1.02
	ГМТ – окружность	2	8.02,8.02
	Вспомогательные равные треугольники	2	15.02,15.02
	Метод ГМТ (4)	2	22.02,22.02
	Теорема Карно (4)	2	7.03,7.03
5	<b>Геометрические неравенства -6</b>	<b>6</b>	
	Медиана треугольника.	2	14.03,14.03
	Сумма длин диагоналей четырёхугольника	2	21.03,21.03
	Неравенство с площадями	2	4.04,4.04
6	<b>Построения</b>	<b>6</b>	
	Построения одной линейкой	2	11.04,11.04
	Окружность Аполлония	2	18.04,18.04
Подобные треугольники и гомотетия	2	25.04,25.04	
	<b>Задачи на максимум и минимум</b>	<b>6</b>	

7	Экстремальные точки треугольника Экстремальные свойства правильных многоугольников	3	2.05,2.05, 16.05
		3	16.05,23.05, 23.05
ИТОГО		<b>58</b>	

#### **Перечень учебно-методических средств обучения:**

1. За страницами учебника математики. Арифметика. Алгебра. Геометрия: Кн.для учащихся 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Н.Я.Виленкин, Л.П. Шибасов,
2. А.В. Фарков Математические олимпиады ИЛЕКСА, Москва 2012г
- 3.Ф.Ф.Лысенко. Е.Г. Коннова Олимпиады. Математика 6-11 классы Легион, Ростов-на –Дону, 2022г
4. Ю.В. Садовничий Банк заданий ЕГЭ математика профильный уровень, «Экзамен», Москва, 2019г
5. С.М. Саакян, А.М. Гольдман, Д.В. Денисов «Задачи по алгебре и началам математического анализа»,Москва. Провсещение,2010г

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Газета «1 сентября» [www.1septemba.ru](http://www.1septemba.ru)

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерени



