

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия»  
города Обнинска Калужской области

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Гимназия»  
  
/Куриленко Е.В./  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КУРСА**  
*«Некоторые вопросы элементарной математики»*  
**ДЛЯ 11 КЛАССА**  
**НА 2024/2025 УЧЕБНЫЙ ГОД (62 - 68 ЧАСОВ)**

Составитель программы –  
учитель математики  
высшей категории  
Щербатая И.И.

Обнинск, 2024 год

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Некоторые вопросы элементарной математики» составлена с учетом следующих документов:

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 N 1014 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования".
3. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Устав МБОУ «Гимназия», утверждённый Постановлением Администрации города Обнинска 17.09.2015 № 1724-п.
7. Положение о платных дополнительных образовательных услугах муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия» города Обнинска, Приказ от 01.09.2021 г. № 76.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ООО, с особенностями преподавания учебного предмета «Математика», информационно-методическими письмами по особенностям преподавания в 2024/25 учебном году.

**Адресная направленность** – учащиеся 11 класса МБОУ «Гимназия» г. Обнинска.

**Срок реализации программы** – 1 год (2024-2025 уч.г.).

**Наполняемость групп** – 10-20 человек.

**Режим занятий:**

- продолжительность одного академического часа – 45 минут;
- перерыв между учебными часами – 5 минут;
- занятия проводятся 1 раз в неделю по два часа;
- занятия могут проводиться в учебное и каникулярное время;
- общее количество занятий – 62 (68) часов.

**Форма обучения** по программе – очная.

**Формы организации работы на занятиях:** фронтальная, индивидуальная, групповая. Курс носит практико-ориентированный характер.

**Формы подведения итогов** реализации дополнительной общеобразовательной программы – тестирование, практическое занятие.

По окончании занятий по желанию учащегося может быть выдан сертификат, подтверждающий обучение по дополнительной общеобразовательной программе «Некоторые вопросы элементарной математики».

### **Цель и задачи программы**

**Цель курса:** создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний, и получения новых знаний, выходящих за рамки общего курса алгебры и геометрии.

Изучение этого курса позволяет решить следующие *задачи*:

***Образовательные:***

- Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
- Формирование поисково-исследовательского метода.
- Акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления различных видов заданий, включаемых в итоговую аттестацию за курс полной общеобразовательной средней школы.
- Расширение и углубление курса математики.
- Формирование навыка работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

***Развивающие:***

- Формирование аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач.
- Развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания.

***Воспитательные:***

- Воспитание математической культуры ученика.
- Формирование коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.
- Отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.

Программа «Некоторые вопросы элементарной математики» предусматривает изучение разделов математики, не входящих в образовательную программу. Рассматриваемые в ходе курса дополнительные теоремы, свойства и нестандартные задачи, в первую очередь, позволяют учащимся расширить кругозор, повысить математическую грамотность и математическую культуру, развить творческий потенциал личности и научиться решать задачи нестандартными методами. Это умение позволит старшеклассникам успешнее выступать в олимпиадах различного уровня, что играет важную роль не только при дальнейшем поступлении в высшие учебные заведения, но и позволят успешно освоить выбранную специальность.

***Планируемые результаты***

***Предметные результаты:***

- применение полученных знаний для решения нетипичных задач по геометрии и алгебре;
- систематизация ранее изученного материала школьного курса математики;
- освоение нетрадиционных приемов решения задач;
- овладение навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- знакомство с теоремами и свойствами, не изучающимися в обычном курсе, и научиться применять их при решении задач.

*Метапредметные результаты:*

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- использование изученных правил, способов действий, приёмов вычислений, свойства объектов при выполнении учебных заданий и в познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать собственную образовательную деятельность;
- вносить необходимые коррективы в собственные действия по итогам самопроверки.

*Личностные результаты:*

- положительное отношение и интерес к изучению математики;
- ориентация на понимание причин личной успешности/неуспешности в освоении материала;
- умение оценивать трудность предлагаемого задания;
- успешное выступление на олимпиадах различного уровня;
- устойчивая учебно-познавательная мотивация учения.

**Тематическое содержание программы**

- Геометрия треугольника.  
Теорема Карно. Соотношения в треугольнике. Теорема Морлея. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Нестандартные геометрические задачи.
- Топологические свойства многогранников.  
Теорема косинусов для четырехугольника. Теорема Эйлера. Изображения и их основные свойства. Геометрические места точек.
- Аффинные и метрические задачи.  
Теорема Жергонна, её применение. Теорема о трёх параллелограммах. Метод координат. Применение проекций в планиметрии.
- Сечение многогранников.  
Метод следов. Нахождение площади сечения многогранников. Применение метода проекций в стереометрии. Комбинации фигур. Перемещения на плоскости.
- Специальная теория относительности.  
Геометрия специальной теории относительности. Реализация простейших логических операций.
- Окружность.  
Окружности и касательные. Теорема Фейербаха. Конструктивные и неконструктивные доказательства существования. Геометрические свойства парабол и окружностей в задачах на касательную.
- Симметрия в алгебре.  
Чётность и симметрия в графических задачах. Метод решения относительно параметра
- Методы вычислительной математики.  
Итерационные уравнения. Задачи, решаемые методом перебора. Оптимальный выбор и целые числа. Обобщенный метод интервалов.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Колич. часов	Дата
1	Нестандартные геометрические задачи. Полуправильные многоугольники.	2	Сентябрь
2	Теорема Карно.	2	
3	Соотношения в треугольнике. Теорема Морлея.	2	Октябрь
4	Теорема косинусов для четырехугольника. Теорема Эйлера.	2	
5	Теорема Менелая, её применение	2	
6	Теорема Чевы, её применение. Аффинные задачи.	2	
7	Теорема Жергонна, её применение	2	Ноябрь
8	Теорема о трёх параллелограммах	2	
9	Изображения и их основные свойства	2	
10	Геометрические места точек.	2	
11	Построение Брианшона и его применение	2	Декабрь
12	Применение проекций в планиметрии	2	
13	Построение сечений правильных многогранников	2	
14	Метод следов	2	
15	Нахождение площади сечения многогранников	2	Январь
16	Применение метода проекций в стереометрии	2	
17	Геометрические неравенства. Задачи на максимумы и минимумы.	2	
18	Комбинации фигур. Перемещения на плоскости.	2	Февраль
19	Окружности и касательные. Теорема Фейербаха.	2	
20	Конструктивные и неконструктивные доказательства существования.	2	
21	Геометрия специальной теории относительности.	2	
22	Реализация простейших логических операций.	2	Март
23	Метод мажорант, удачная подстановка. свойства функций и другие приемы решения задач.	2	
24	Геометрические свойства парабол и окружностей в задачах на касательную.	2	
25	Чётность и симметрия в графических задачах	2	
26	Метод решения относительно параметра	2	Апрель
27	Итерационные уравнения	2	
28	Площадь под параболой	2	
29	Парабола и касательная	2	
30	Задачи, решаемые методом перебора	2	Май
31	Перебор вариантов в текстовых задачах.	1	
32	Оптимальный выбор и целые числа.	1	
33	Резервное время для отработки практических навыков	6	Каникулярные занятия

## Список литературы:

- Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи – М., МЦНМО, 2020.
- Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам (3-е, стереотипное). – М., МЦНМО, 2014.
- Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М., ГИФМЛ, 1958 – 576 с.
- Раскина И. В, Шноль Д. Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2021.
- Агаханов Н.Х., Подлипский О.К., Рубанов И.С. Математика. Всероссийские олимпиады. Выпуски 1-4. – М.: Просвещение, 2013.
- Адельшин А.В., Кукина Е.Г., Латыпов И.А. и др. Математическая олимпиада им. Г. П. Кукина. Омск, 2007-2009. – М.: МЦНМО, 2011.
- Андреева А.Н., Барабанов А.И., Чернявский И.Я. Саратовские математические олимпиады. 1950/51–1994/95. (2-е. исправленное и дополненное). – М.: МЦНМО, 2013.
- Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. М.: Наука, 1975.
- Блинков А.Д., Горская Е.С., Гуровиц В.М. (сост.). Московские математические регаты. Части 1-2. 1998– 2006 – М.: МЦНМО, 2014.
- Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. – Киров: Аса, 1994.
- Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике (3-е изд., стереотип.). – М.: МЦНМО, 2013.
- Гордин Р.К. Это должен знать каждый матшкольник (6-е издание, стереотипное). – М., МЦНМО, 2011.