

**ПРИНЯТО**  
Протокол педсовета  
МБОУ «Лицей №57»  
от 30.08.2019г. №1

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом МБОУ «Лицей №57»  
от 30.08.2020 г. №71

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**внеурочной деятельности**  
**«Математика после уроков»**

**Направление:** общеинтеллектуальное

**Уровень обучения:** среднее общее образование

**Количество часов:** 68

**Составитель:** Михайлова О.В.

**Прокопьевск, 2019**

## **I. Планируемые результаты внеурочной деятельности**

Программа внеурочной деятельности по математике направлена на достижение следующих личностных, метапредметных результатов обучения:

### **Личностных:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

### **Метапредметных: освоение способов деятельности**

#### **познавательные:**

- овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

#### **коммуникативные:**

- умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
- адекватное восприятие языка средств массовой информации;
- владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

регулятивные:

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
- объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
- умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

## II. Содержание программы внеурочной деятельности Формы организации и виды деятельности

**Тема №1-3: Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.**

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень  $n$ -ой степени. Логарифмы. Свойства логарифмов (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня).

*Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Умение выполнять преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями, логарифмические выражения.

Умение выражать из формулы одну переменную через другие.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной). Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

**Тема № 4-7: Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).**

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

*Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений.

Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

*Способы проверки результатов:* участие в олимпиадах разных уровней, участие в предметной неделе, участие в ежегодной школьной научно-практической конференции «Шаг в науку», результаты ЕГЭ, поступление учащихся в высшие учебные заведения.

Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.

**Формы организации внеурочной деятельности:** индивидуальные и групповые занятия, консультации; практикумы решения задач; урок-презентация, урок-исследования.

### **III. Тематическое планирование**

**Тема №1 (к заданию №19 ЕГЭ): «Введение в теорию чисел» (9 часов).**

- 1) Делимость- 1 час
- 2) Деление с остатком- 1 час
- 3) Простые и составные числа – 1 час
- 4) Основная теорема арифметики - 1 час
- 5) Наибольший общий делитель – 1 час
- 6) Наименьшее общее кратное - 1 час
- 7) Алгоритм Евклида – 1 час
- 8) Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными - 2 часа

**Тема №2 (к заданию №19 ЕГЭ): «Задачи на делимость» (4 часа)**

- 1) Признаки делимости – 2 час
- 2) Деление с остатком – 2 час

**Тема №3 (к заданию №19 ЕГЭ): «Прогрессии»(4 часа)**

- 1) Арифметическая прогрессия – 2 часа
- 2) Геометрическая прогрессия – 2 часа

**Тема №4 (к заданию №19 ЕГЭ): «Решение задач по теории чисел» (12 ч.)**

- 1) Делимость – 2 часа
- 2) Простые и составные числа – 2 часа
- 3) Основная теорема арифметики – 2 часа
- 4) Сравнение по модулю – 2 часа
- 5) Арифметическая прогрессия – 2 часа
- 6) Геометрическая прогрессия – 2 часа

**Тема №5 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия треугольников» (18 ч.)**

- 1) Точка пересечения медиан – 2 часа
- 2) Подобные треугольники – 2 часа
- 3) Теорема о биссектрисе треугольника – 2 часа
- 4) Прямоугольный треугольник – 2 часа
- 5) Теорема Пифагора – 2 часа
- 6) Тригонометрия прямоугольного треугольника – 2 часа
- 7) Основное тригонометрическое тождество – 2 часа
- 8) Теорема синусов – 2 часа
- 9) Теорема косинусов – 2 часа

**Тема №6 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия четырехугольников» (12 ч.)**

- 1) Четырехугольники – 2 часа
- 2) Параллелограмм – 2 часа
- 3) Площадь параллелограмма – 2 часа
- 4) Площадь ромба – 2 часа
- 5) Трапеция – 2 часа

б) Площадь трапеции – 2 часа

**Тема №7 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия окружности» (9 часов)**

- 1) Вписанный и центральный углы – 1 час
- 2) Вписанная окружность треугольника – 1 час
- 3) Описанная окружность треугольника – 1 час
- 4) Вписанный четырехугольник - 2 часа
- 5) Описанный четырехугольник - 2 часа
- 6) Вневыписанная окружность треугольника - 2 часа

**Тематическое планирование**

№	Тема занятия	Количество часов
<b>Тема №1 (к заданию №19 ЕГЭ): «Введение в теорию чисел» (9 часов)</b>		
1	Делимость	1
2	Деление с остатком	1
3	Простые и составные числа	1
4	Основная теорема арифметики	1
5	Наибольший общий делитель	1
6	Наименьшее общее кратное	1
7	Алгоритм Евклида	1
8	Линейные диофантовы уравнения с двумя неизвестными	1
9	Решение линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными	1
<b>Тема №2 (к заданию №19 ЕГЭ): «Задачи на делимость» (4 часа)</b>		
10	Признаки делимости	1
11	Применение признаков делимости к решению задач.	1
12	Деление с остатком	1
13	Решение задач на деление с остатком	
<b>Тема №3 (к заданию №19 ЕГЭ): «Прогрессии» (4 часа)</b>		
14	Арифметическая прогрессия	1
15	Арифметическая прогрессия в сюжетных задачах.	1

16	Геометрическая прогрессия	1
17	Геометрическая прогрессия в сюжетных задачах.	1
<b>Тема №4 (к заданию №19 ЕГЭ): «Решение задач по теории чисел» (12 часов)</b>		
18	Решение задач по теме: «Делимость».	1
19	Применение делимости к решению задач.	1
20	Решение задач по теме: «Простые и составные числа».	1
21	Простые и составные числа в задачах ЕГЭ.	1
22	Решение задач по теме: «Основная теорема арифметики».	1
23	Применение основной теоремы арифметики к решению задач.	1
24	Решение задач по теме: «Сравнение по модулю».	1
25	Сравнение по модулю в задачах ЕГЭ	1
26	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия».	1
27	Решение задач на нахождение суммы $n$ членов арифметической прогрессии.	1
28	Решение задач по теме: «Геометрическая прогрессия».	1
29	Решение задач на нахождение суммы $n$ членов геометрической прогрессии.	1
<b>Тема №5 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия треугольников» (18 часов)</b>		
30	Точка пересечения медиан.	1
31	Применение свойства медиан треугольника к решению задач.	1
32	Подобные треугольники.	1
33	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
34	Теорема о биссектрисе треугольника.	1
35	Применение теоремы о биссектрисе треугольника к решению задач.	1

36	Прямоугольный треугольник.	1
37	Прямоугольный треугольник в задачах ЕГЭ.	1
38	Теорема Пифагора.	1
39	Нестандартный подход к теореме Пифагора в задачах ЕГЭ.	1
40	Тригонометрия прямоугольного треугольника.	1
41	Тригонометрия прямоугольного треугольника в задачах ЕГЭ.	1
42	Основное тригонометрическое тождество.	1
43	Нестандартный подход к основному тригонометрическому тождеству в задачах ЕГЭ.	1
44	Теорема синусов.	1
45	Решение задач на применение теоремы синусов.	1
46	Теорема косинусов.	1
47	Решение задач на применение теоремы косинусов.	1
<b>Тема №6 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия четырехугольников» (12 часов)</b>		
48	Четырехугольники.	1
49	Решение задач по теме: «Четырехугольники».	1
50	Параллелограмм.	1
51	Решение задач по теме: «Параллелограмм».	1
52	Площадь параллелограмма.	1
53	Решение задач по теме: «Площадь параллелограмма».	1
54	Площадь ромба.	1
55	Решение задач по теме: «Площадь ромба».	1
56	Трапеция.	1
57	Решение задач по теме: «Трапеция».	1
58	Площадь трапеции.	1
59	Решение задач по теме: «Площадь трапеции».	1
<b>Тема №7 (к заданию №16 ЕГЭ): «Геометрия окружности» (9 часов)</b>		

60	Вписанный и центральный углы.	1
61	Вписанная окружность треугольника.	1
62	Описанная окружность треугольника.	1
63	Вписанный четырехугольник.	1
64	Решение задач по теме: «Вписанный четырехугольник».	1
65	Описанный четырехугольник.	1
66	Решение задач по теме: «Описанный четырехугольник».	1
67	Вневписанная окружность треугольника.	1
68	Решение задач по теме: «Вневписанная окружность треугольника».	1

#### **IV. Материально-техническое и учебно-методическое сопровождение**

##### **Нормативные документы**

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Национальная образовательная инициатива «Наша Новая школа».
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413.
4. Концепции развития математического образования в Российской Федерации.
5. Изменение требований к рабочим программам учебных предметов в ФГОС ООО на основании приказа № 1577 от 31 декабря 2015 г. Минобрнауки России.
6. ГОС -2004.
7. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по математике. Профильный уровень.
8. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2017 году единого государственного экзамена по математике. Базовый уровень.
9. Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по математике.

##### **Методическое обеспечение программы.**

Для обеспечения плодотворного учебного процесса используются информация и материалы следующих Интернет-ресурсов:  
<http://www.ege.edu.ru/ru/>.

<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>  
Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>;  
<http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>.  
<http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil>  
Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>.  
Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:  
<http://teacher.fio.ru>,  
<http://www.zavuch.info/>,  
<http://festival.1september.ru>,  
, <http://www.prosv.ru>.  
Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>.  
<http://alexlarin.narod.ru/ege.ntme> — подготовка к ЕГЭ <http://www.uztest.ru/> —  
ЕГЭ по математике.  
**<http://ing-grafika.ru/1/novosti-obrazovaniya/238-geometriya.html>**

### **Список дидактических пособий**

- 1) Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л. Н. «Наглядная геометрия». Москва, Дрофа, 2012.
- 2) Ященко И. В. Математика. ЕГЭ –2018 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / - М: Национальное образование. 2018.
- 3) Ященко И. В. Математика. ЕГЭ – 2018 (базовый и профильный уровни): типовые экзаменационные варианты / - М: Национальное образование. 2018.
- 4) ЕГЭ 4000 задач. Математика. Базовый и профильный уровни. Под редакцией И.В. Ященко / - М: Экзамен. 2018.
- 5) И.Н. Сергеев, В.С. Панферов. ЕГЭ 1000 задач. Математика./ - М: Экзамен. 2018.
- 6) Е.Е. Калугина. Уравнения, содержащие знак модуля./ - М: Илекса. 2010.
- 7) С.И. Колесникова. Решение сложных задач ЕГЭ по математике. 9 – 11 классы. / — М: ВАКО. 2011.
- 8) С.А.Субханкулова. Задачи с параметрами./- М: Илекса. 2010.
- 9) А.В. Фарков. Математические олимпиады в школе./ - М: Айрис - пресс. 2011
- 10) Математика. Задачи с экономическим содержанием. Под редакцией Ф.Ф. Лысенко., С.Ю. Клабухова. ./- Ростов-на- Дону: Легион. 2016.
- 11) Математика: еженедельное приложение к газете «Первое сентября».
- 12) Математика в школе: ежемесячный научно-методический журнал.