

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия №18

Утверждена

приказом директора МАОУ гимназии № 18
от 01.09.2026г № 553

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА -
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ
СЛОЖНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ**

(для учащихся 10-11 классов)

Содержание

1. Пояснительная записка	3
Цели и задачи	3
Адресность и объем	3
Формы аттестации	4
2. Планируемые результаты	5
3. Учебный план	5
4. Календарный учебный график	6
5. Рабочие программы учебных модулей	
Рабочая программа учебного модуля «Математические модели (уравнения, неравенства, системы) решения задач по алгебре»	7
Рабочая программа учебного модуля «Математические модели решения задач по геометрии»	10
6. Организационно-педагогические условия	13
7. Методические материалы	15
8. Оценочные материалы	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа «Решение задач повышенной сложности по математике» (далее - Программа) является программой дополнительного образования. Программа призвана углубить математическую подготовку обучающихся, выйти за рамки школьной программы.

Цель программы: обеспечение условий для более полного удовлетворения потребностей граждан в дополнительных образовательных услугах - развитие у обучающихся интереса к фундаментальным знаниям повышение математической культуры учащихся, выходящей за рамки школьной программы.

Задачи:

- обеспечение индивидуальной образовательной траектории для каждого ребенка на основе разработки лично ориентированного содержания образования и развития универсальных учебных действий;
- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для самостоятельного определения в выборе профиля обучения по программам высшего профессионального образования;
- приобретение исследовательских компетенций в решении математических задач;
- создание возможности для обучающихся реализовывать свои интеллектуальные и творческие способности.

Адресность и объем

Образовательная программа дополнительного образования «Решение задач повышенной сложности по математике» адресована всем участникам образовательных отношений - учащимся 10-11 классов, желающим расширить свои представления в области математики, их родителям (законным представителям), педагогическим работникам организации.

Программа рассчитана на два года изучения. Объем Программы определяется в учебном плане.

Становление профильного образования является одним из приоритетов направления модернизации образования в России. Необходимым условием создания образовательного пространства, способствующего самоопределению учащегося, является подготовка через организацию дополнительных образовательных услуг.

Задачи, включенные в олимпиады по математике, конкурсные задачи в ВУЗы содержат нестандартные задачи. Такие задачи, хотя и сформулированы с использованием только обычных понятий элементарной математики, тем не менее, не могут быть решены с помощью стандартных приемов. Методы

решения таких задач недостаточно рассматриваются в курсе обучения математики. Поэтому выходом из создавшегося положения может служить продолжение изучения дополнительных вопросов математики в рамках данной образовательной программы.

Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе.

Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный. Особое место занимают задачи, требующие применения учащимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Каждое занятие направлено на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, решать интересные задачи повышенного уровня. Расширяя математический кругозор, программа значительно совершенствует технику решения сложных, конкурсных и олимпиадных заданий.

В целях реализации Программы предполагается использование различных видов и форм занятий, разнообразных путей организации познавательной деятельности школьников, привлечение широкого круга источников знания и информации.

Программа предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Формы аттестации

Формы и методы контроля определяются спецификой Программы и возрастными особенностями учащихся.

Основными формами контроля определены фронтальный и индивидуальный, устный и письменный опрос: проверочные работы, тесты, олимпиадные задания.

Основными объектами контроля являются общеучебные и предметные знания, умения, навыки.

В качестве итогового контроля учащимся предлагается выполнить итоговую комплексную работу.

Периодичность промежуточной аттестации - проводится в конце каждого года обучения.

Критерии проверки итоговой комплексной работы учитывают достижение обучающимися планируемых результатов данной программы.

Получение за работу от 50% до 100% баллов означает, что программа освоена обучающимся.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения образовательной программы дополнительного образования «Решение задач повышенной сложности по математике» обучающийся должен:

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Программа рассчитана на изучение курса учащимися 10-11 классов в течение двух лет обучения. В соответствии с запросами обучающихся и их законных представителей учебный план представлен в трех вариантах:

1 вариант - 3 часа в неделю (99 часов в год);

2 вариант - 2 часа в неделю (66 часов в год);

3 вариант - 1 час в неделю (33 часа в год).

Вариант 1

Название модуля	Количество часов		
	1 год обучения	2 год обучения	итого
Модуль 1: Математические модели (уравнения, неравенства, системы) решения задач по алгебре	76	74	150
Модуль 2: Математические модели решения задач по геометрии	23	25	48
Всего:	99	99	198

Вариант 2

Название модуля	Количество часов		
	1 год обучения	2 год обучения	итого
Модуль 1: Математические модели (уравнения, неравенства, системы) решения задач по алгебре	52	48	100
Модуль 2: Математические модели решения задач по геометрии	14	18	32
Всего:	66	66	132

Вариант 3

Название модуля	Количество часов		
	1 год обучения	2 год обучения	итого
Модуль 1: Математические модели (уравнения, неравенства, системы) решения задач по алгебре	26	26	52
Модуль 2: Математические модели решения задач по геометрии	7	7	14
Всего:	33	33	66

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график МАОУ гимназии № 18

Начало учебного года по дополнительной общеобразовательной программе устанавливается ежегодно приказом директора и заканчивается в соответствии с учебным планом соответствующей образовательной программы.

Режим работы:

- начало занятий по дополнительной общеобразовательной программе – не ранее 14.30 (не менее чем через 45 минут после окончания основных занятий);
- шестидневная учебная неделя для учащихся 10-11 классов.

Программа рассчитана на 33 учебные недели:

I полугодие – 14 недель

II полугодие – 19 недель

Сроки проведения промежуточной аттестации:

7-10 дней до окончания каждого года обучения.

Календарный учебный график составляется в МАОУ гимназии № 18 ежегодно, отражая особенности конкретного учебного года.

Особенности календарного учебного графика освоения Программы «Решение задач повышенной сложности по математике»

- 1-10 сентября – организационные мероприятия (формирование групп, заключение договоров);
- начало занятий в рамках реализации Программы – третья неделя сентября текущего года, окончание - в соответствии с учебным планом Программы;
- учебный год делится на два полугодия;
- во время каникул занятия не проводятся;
- количество учебных недель – 33 (I полугодие – 14 недель; II полугодие – 19 недель);
- время начала занятий определяется с учетом возможностей Гимназии – после основных занятий (с перерывом не менее 45 минут);
- учебные занятия, выпадающие на праздничные дни, переносятся на другие дни.

5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

Рабочая программа учебного модуля «Математические модели (уравнения, неравенства, системы) решения задач по алгебре»

Содержание модуля

10 класс

1. Нестандартные приемы решения рациональных уравнений и неравенств.

Использование монотонности функции, сравнение множеств значений функций, четности функции.

Возвратные уравнения, однородные уравнения.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.

2. Уравнения и неравенства с модулями и радикалами.

Метод эквивалентных преобразований радикалов. Подмодульные выражения.

Разбиение числовой прямой на подмодульные промежутки.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;

3. Смешанная тригонометрия.

Кратность аргумента, основной период функции. Переход от тригонометрических систем к алгебраическим. Эквивалентность систем. Равносильность преобразований. Системы и совокупности уравнений.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;

4. Системы уравнений и неравенств, возникающие из текстовых задач.

Работа и производительность труда. Процентное отношение. Свойства целых чисел. Задачи с альтернативными условиями. Задачи с физическим содержанием.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;

- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

5.Задачи экономического содержания.

Базовые понятия экономики (процент прибыли, стоимость товара, бюджетный дефицит и профицит, изменения тарифов и пр.). Банковские расчеты: вычисление ставок процентов в банках; процентный прирост; определение начальных вкладов.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

11 класс

1.Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Стандартные и нестандартные методы решений. Текстовые задачи на оптимизацию, приводящиеся к решению систем неравенств и уравнений. Уравнения, сводимые к алгебраическим.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

2. Трансцендентные уравнения и неравенства.

Условия равносильности, приводящие к классическим уравнениям и неравенствам, не содержащим логарифмов и показателей. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.

3. Задачи с параметрами.

Аналитические и графические методы решения задач с параметрами.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.

4. Функциональный метод решения уравнений и неравенств.

Использование свойств функции. Задачи на максимум-минимум.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.

- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

5. Решение задач по курсу

Решение задач олимпиадного уровня по всем темам курса 10-11 класса.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать методы исследования элементарных функций
- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- овладеть различными методами исследования функции и построения их графиков.
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Тематический план

с указанием количества часов, отводимых на изучение темы

10 класс

Номер темы	Название темы	Количество часов		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	<i>1.Нестандартные приемы решения рациональных уравнений и неравенств.</i> Четность функции.	18	12	6
		3	2	1

	Множество значений функции.	3	2	1
	Монотонность функции.	3	2	1
	Возвратные уравнения.	5	3	2
	Однородные уравнения.	4	3	1
2	Уравнения и неравенства с модулями и радикалами.	10	6	4
	Метод эквивалентных преобразований радикалов.	3	2	1
	Подмодульные выражения.	3	2	1
	Разбиение числовой прямой на подмодульные промежутки.	4	2	2
3	Смешанная тригонометрия.	18	12	6
	Кратность аргумента, основной период функции.	2	1	1
	Переход от тригонометрических систем к алгебраическим.	4	3	2
	Эквивалентность систем.	4	2	1
	Равносильность преобразований.	4	3	1
	Системы и совокупности уравнений.	4	3	1
4	Системы уравнений и неравенств, возникающие из текстовых задач.	18	12	6
	Работа и производительность труда.	4	3	2
	Процентное отношение.	4	3	1
	Свойства целых чисел.	2	1	1
	Задачи с альтернативными условиями.	4	3	1
	Задачи с физическим содержанием	4	2	1
5	Задачи экономического содержания.	12	8	4
	Базовые понятия экономики .	4	3	1
	Банковские расчеты.	8	5	3
	Итого:	76	50	26

11 класс

Номер темы	Название темы	Количество часов		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.	18	12	6
	Стандартные и нестандартные методы решений.	6	4	2
	Текстовые задачи на оптимизацию, приводящиеся к решению систем неравенств и уравнений.	6	4	2
	Уравнения, сводимые к алгебраическим.	6	4	2
2	Трансцендентные уравнения и неравенства.	15	10	6
	Условия равносильности, приводящие к классическим уравнениям и неравенствам, не содержащим логарифмов и показателей. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств.	9 6	6 4	3 3
3	Задачи с параметрами.	15	10	4
	Аналитические методы решения задач с параметрами. Графические методы решения задач с параметрами.	9 6	4 6	2 2
4	Функциональный метод решения уравнений и неравенств.	12	8	6
	Использование свойств функции. Задачи на максимум-минимум.	6 6	4 4	3 3
5	5. Решение задач по курсу	12	8	4
	Решение задач олимпиадного уровня по всем темам курса 10-11 класса.	12	8	4
	Итого:	72	48	26

Рабочая программа учебного модуля «Математические модели решения задач по геометрии»

Содержание модуля

10 класс

1. Прямые и многоугольники на плоскости.

Опорные задачи. ГМТ. Геометрические методы решения задач. Метод координат. Аналитические методы. Разбиение сложных многоугольников на простые. Условия вписанности и описанности многоугольников.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

2. Сложные многогранники.

Тривиальные и вспомогательные задачи. Выделение стандартных фигур и конфигураций. Вычисление элементов многогранников. Задачи на сечения. Тетраэдры. Параллелепипеды и призмы. Комбинации тел.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;

- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

11 класс

1.Различные методы решения геометрических задач:

метод ГМТ; алгебраические методы, метод координат, метод вспомогательной окружности, метод площадей и объемов. Задачи по планиметрии и стереометрии.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;
- знать, как математически описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- применять преобразования при решении уравнений и систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

2.Геометрические задачи, приводящие к решению тригонометрических уравнений.

Задачи на нахождение углов в задачах по планиметрии и стереометрии.

В результате изучения учащиеся должны:

знать/понимать

- знать, как используются математические формулы, примеры их применения для решения математических и практических задач;

уметь:

- уметь решать задания повышенной сложности;
- уметь самостоятельно работать с таблицами и справочной литературой;
- уметь составлять алгоритмы решения типичных задач;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.

Тематический план
с указанием количества часов, отводимых на изучение темы
10 класс

Номер темы	Название темы	Количество часов		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1.	Различные методы решения геометрических задач:	10	7	3
	Опорные задачи. ГМТ.	1	1	1
	Геометрические методы решения задач.	2	1	
	Метод координат.	2	1	
	Аналитические методы.	2	1	1
	Разбиение сложных многоугольников на простые.	1	1	
	Условия вписанности и описанности многоугольников.	2	2	1
	Сложные многогранники.	10	7	3
	Тривиальные и вспомогательные задачи.	1	1	1
	Выделение стандартных фигур и конфигураций.	1	1	
	Вычисление элементов многогранников.	1	1	
	Задачи на сечения.	2	1	1
	Тетраэдры.	2	1	1
	Параллелепипеды и призмы.	2	1	1

	Комбинации тел.	1	1	
Всего		20	14	6

11 класс

Номер темы	Название темы	Количество часов		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1.	Различные методы решения геометрических задач:	12	8	3
	Метод ГМТ.	1	1	
	Алгебраические методы.	1	1	
	Метод координат.	2	1	
	Метод вспомогательной окружности.	2	1	1
	Метод площадей и объемов.	2	2	1
	Задачи по планиметрии и стереометрии.	4	2	1
	Геометрические задачи, приводящие к решению тригонометрических уравнений.	12	8	3
	Задачи на нахождение углов в задачах по планиметрии.	4	2	1
	Задачи на нахождение углов в задачах по стереометрии.	8	6	2
	всего	24	16	6

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

В МАОУ гимназии № 18 созданы необходимые условия для реализации Программы:

Кадровые условия

Программа реализуется высококвалифицированными кадрами – учителями математики высшей и первой квалификационной категории.

В гимназии созданы условия для профессионального развития педагогов, направленные на усиление положительной мотивации и создание благоприятного климата в коллективе, условий творческой работы педагогов, самообразование и повышение квалификации.

В межаттестационный период каждый педагог проектирует индивидуальную траекторию повышения квалификации самостоятельно, участвуя в образовательных программах, семинарах, вебинарах, представляя опыт работы и т.п.

Система непрерывного повышения квалификации включает в себя следующие элементы:

- ✓ повышение квалификации на базе федеральных, региональных и муниципальных центров повышения квалификации,
- ✓ корпоративное обучение на базе гимназии,
- ✓ дистанционное обучение,
- ✓ стажировки,
- ✓ самообразование,
- ✓ методическую работу в ОУ, городе, в рамках базовых площадок федерального и регионального уровня.

Непрерывность профессионального развития работников гимназии обеспечивается освоением дополнительных профессиональных программ по профилю педагогической деятельности один раз в три года.

Материально-технические условия

Материально-технические условия реализации Программы обеспечивают соблюдение:

- ✓ санитарно-эпидемиологических требований образовательной деятельности;
- ✓ требований к санитарно-бытовым условиям;
- ✓ требований к социально-бытовым условиям;
- ✓ строительных норм и правил;
- ✓ требований пожарной и электробезопасности;
- ✓ требований охраны здоровья обучающихся и охраны труда работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- ✓ требований к организации безопасной эксплуатации улично-дорожной сети и технических средств организации дорожного движения в местах расположения организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
- ✓ требований к организации безопасной эксплуатации спортивных сооружений, спортивного инвентаря и оборудования, используемого в организациях, осуществляющих образовательную деятельность;
- ✓ своевременных сроков и необходимых объемов текущего и капитального

ремонта;

Образовательная программа оснащена традиционными и современными электронными учебными средствами.

Сведения о материально-техническом и методическом обеспечении дополнительных образовательных услуг представлены ниже.

Технические средства обучения

АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ

31 каб. математика

наименование	марка	модель	характеристики	инвентарный №
интерактивная доска	Hitachi	Starboard	190 см	M00000793
монитор	AOC	230LM0000 6	58 см ЖК LED белый	M00001102
колонки	Sven	235	маленькие, чёрные	
проектор	Epson	EB-S02	3LSD SVGA (800*600)	M00008929
МФУ	Samsung	SCX 3200	A4, MLT-D104S	M00008730
системный блок			Intel Core i5 4x 3,2 Ghz MB: Gigabyte H61M-DS2 DVI ОЗУ: 4 Gb V: Asus GeForce 210	M00009230

32 каб. математика

наименование	марка	модель	характеристики	инвентарный №
экран	Lumien		2,03 x 2 м	M00009281
документ-камера	AVer	AVerVision U15	чёрная, 1920 x 1080 разрешение, 8-кратный зум, 2 Megapixel	M00009276
МФУ	Samsung	M2070W	A4, MLT-D111S, чёрный	M00011139
принтер	HP	1020	A4	M00000831/1
системный блок			Intel Core i5 9400F 6x2,9 Ghz ОЗУ 4 Gb V: NV GForce 210	4101349271
монитор	Asus	VA 279	68 см ЖК	4101349271
колонки	Sven	SPS575	дерево, 2 x 3 Вт	
проектор	ViewSonic	PA503S	3600 lum (2020г)	4101349266

33 каб. математика

наименование	марка	модель	характеристики	инвентарный №
--------------	-------	--------	----------------	---------------

монитор	Benq	G925HDA	46 см ЖК	M00001616
системный блок	Квадрат		AMD Athlon II 2x3,4 Ghz ОЗУ 2 Gb V: ATI Radeon X700	M00001616
МФУ	Samsung	SCX 3200	A4	M00001304
проектор	ViewSonic	PJD5151	SVGA (800*600)	M00011235
экран	MasterPicture	Lumien	2,5 x 2,5 м	M00009214
колонки	Genius		маленькие, пластмасс	(частные)

ПРОГРАММНАЯ ЧАСТЬ

1	<i>Операционная система:</i> Microsoft Windows
2	<i>Офис:</i> Microsoft Office
3	<i>Антивирус:</i> AVP Kaspersky

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПЕЧАТНЫЕ ПОСОБИЯ:

- 1) Таблицы по алгебре и геометрии:
 - Площади фигур;
 - Треугольники, прямоугольные треугольники;
 - Произвольный треугольник;
 - Четырехугольники;
 - Тригонометрические уравнения и неравенства
- 2) Портреты выдающихся деятелей математики.

УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

- 1) Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль
- 2) Набор планиметрических фигур.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ:

- 1.Методические разработки (www.festival.1september.ru)
- 2.Уроки, конспекты (www.pedsovet.ru)
- 3.Цифровые образовательные ресурсы

Литература:

1. УМК « Математика.ЕГЭ-2010», « Математика. Математические тесты, геометрия,», 10-11 классы, под редакцией Ф.Ф. Лысенко, « Легион-М, Ростов-на-Дону,2010.

2. М. Шамшин «Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ по математике», ФЕНИКС 2003г.
 3. «Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе» МОСКВА СТАВРОПОЛЬ 2005г.
 4. П.Ф.Севрюков, А.Н.Смоляков «Тригонометрические уравнения и неравенства и методика их решения» СТАВРОПОЛЬ 2004г.
 5. С.Н. Олехник, М.К. Потапов, П.И. Пасиченко «Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения», ДРОФА 2003 г.
 6. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами.- М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005 г.,-328 с.
 7. А.Л, Ершова, В-В. Голобородько « Самостоятельные, и контрольные работы по алгебре и началам анализа в 10-11 классах», ИЛЕКСА Москва 2008
 8. С.А Шестаков и др. Сборник задач для подготовки к проведению итоговой аттестации за курс средней школы», АСТ «Астрель»2004
 9. Методическое пособие по математике для поступающих в вузы. Москва. Издательство МАИ, 1991, В.А.Васильева.
- Текстовые задачи, 7-11 кл., А.В.Шевкин. М. «Русское слово

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач.-М.: Просвещение, 2006.
2. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике.- М.: Илекса, 2007.
3. Севрюков П.Ф., Смоляков А.Н. Уравнения и неравенства с модулями и Методы их решения. - М.: Ставрополь, 2005.
4. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач.- М., Просвещение, 2009.
5. Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике. 500 геометрических задач.- М., Просвещение, 2007

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Габович И.Г. Алгоритмический подход к решению геометрических задач.-М.: Просвещение, 2006.
2. Голубев В.И. Решение сложных и нестандартных задач по математике.- М.: Илекса, 2007.
3. Севрюков П.Ф., Смоляков А.Н. Уравнения и неравенства с модулями и Методы их решения. - М.: Ставрополь, 2005.
4. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач.- М., Просвещение, 2009.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Подготовительные задания №1: “Квадратный трехчлен”

1. Лицейст Вася Пупочкин при построении графика функции $y = (x + 2)^2$ сдвинул параболу $y = x^2$ на две единицы вправо. Как легко убедить его в том, что он не прав?

2. Дан график функции $y = f(x)$. Чем отличается получение графиков функций $y_1 = f(-x)$ и $y_2 = -f(x)$ из данного графика?

3. Тот же Вася при построении графика $y = -f(x)$ отобразил данный ему график функции $y = f(x)$ относительно оси Oy и, конечно же, совершил очередную ошибку. Более того, он стер первоначальный график. Как по построенному Василием графику получить правильный график?

4. Напишите необходимые и достаточные условия для того, чтобы квадратичная функция $F(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) была отрицательна всей числовой прямой.

5. Известно, что решением квадратного неравенства $ax^2 + bx + c > 0$ является интервал $(0; 2)$. Что можно сказать о коэффициентах a , b и c ?

6. Найти все значения параметра a , при которых положительны все корни уравнения $x^2 + (a + 4)x + 8 = 0$.

7. Найти все значения параметра a , при которых корни уравнения $x^2 + 12x + 3a = 0$ имеют разные знаки.

Решить уравнения

8. $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12 = 0$

9. $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4) = 35$.

10. Изобразить на координатной плоскости множество точек, координаты которых удовлетворяют условию $8x^2 - 6xy + y^2 = 0$.

11. Найти количество точек пересечения графиков функций

$$y = x^2 - 4x + 3 \text{ и } y = 2x - 2.$$

12. Записать уравнение прямой, не параллельной оси Ox , касающейся графика функции $y = x^2 - 4x + 3$ в точке с абсциссой $x = 9$.

Подготовительные задания №2: “Модуль числа”

1. Дайте определение четной функции. Дайте определение нечетной функции. Какими свойствами обладают графики этих функций?

2. Какая из функций $|f(x)|$ или $f(|x|)$ всегда будет четной?

3. Пусть $f(x) = kx + b$ — линейная функция. Найти все значения коэффициентов k и b , при которых $|f(x)|$ является четной функцией.

4. Решить уравнение $|x^2 - 1| = 1$.

5. Решить уравнение $||x + 2| - 3| + 1 = 1$.

6. Решить уравнение $|x + 2| + |x - 1| = 3$.

7. Решить уравнение $|x - 3| + |2x + 4| - |x + 1| = 2x + 4$.

8. Решить уравнение $|x^2 - 2x| + |x - 3| = 3$.

9. Решить уравнение $|x + 1| = -2x - 2$.

10. Решить неравенство $2|x + 1| > x + 4$.

11. Построить график функции $y = |x^2 - x - 2|$.

12. Построить график функции $y = x^2 - |x| - 2$.

13. Построить график функции $y = \frac{1}{|x| - 1}$.

Подготовительные задания №3: "Системы уравнений"

1. Сумма трех чисел, являющихся последовательными членами арифметической прогрессии, равна 2, а сумма квадратов этих чисел равна $14/9$. Найти эти числа.

2. Сумма первых трех членов геометрической прогрессии равна 13, а сумма квадратов тех же чисел равна 91. Найти эти числа.

3. Сторона квадрата равна a . Середины сторон этого квадрата соединили отрезками. Получился новый квадрат. С этим квадратом поступили так же, как и с исходным, и т.д. Найти сумму периметров этих квадратов.

4. Зарплата лаборанта в 1985 году составила 100 рублей в месяц. После двух последовательных повышений на одно и то же число процентов она составила 121 рубль. На сколько процентов повысилась зарплата?

5. Доказать, что если при некоторых целых значениях a , b и c число $6a + 12b + 11c$ делится нацело на 17, то и число $a + 2b - c$ также делится на 17.

6. Доказать, что сумма трех трехзначных чисел $abc + cab + bac$ делится на 37 и на 3.

7. Найти все такие простые числа p , что числа $2p + 1$ и $4p + 1$ также простые.

8. Докажите, что уравнение $x^5 = xy^5 + 1987$ не имеет решений в целых числах.

на 17 .

C10. Доказать, что сумма трех трехзначных чисел $abc + cab + bca$ — делится на 37 и на 3.

C11. Найти все такие простые числа p , что числа $2p + 1$ и $4p + 1$ также простые.

C12. Докажите, что уравнение $x^5 = y^5 + 1987$ не имеет решений в целых числах.