

Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 3  
имени Страховой З.Х.»

Цикловая комиссия учителей естественно-  
математического цикла

Рабочая учебная программа по  
элективному курсу  
по математике  
для учащихся 10 а класса

Разработчики программы:  
Варфоломеева Л.А.,  
Костельцева Т.И.,  
Сажнева Н.С.,  
Трофимова И.В.

УТВЕРЖДАЮ



Костельцева Т.И.

Рекомендована к утверждению на  
заседании цикловой комиссии учителей  
естественно – математического цикла

«28» 08 2020

Руководитель цикловой комиссии

Варфоломеева Л.А.

г. Донской  
2020 г

## *Введение*

Рабочая программа элективного курса «Математика плюс: рациональные алгебраические задачи, геометрия в задачах» разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189.

Программа элективного курса предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке кразличного рода экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высшей школе.

Элективный курс «Математика плюс» дополняет базовую программу, не нарушая её целостности, и предназначен для того, чтобы помочь учащимся научиться решать задачи нетрадиционными способами и более глубоко изучить традиционные разделы элементарной математики. Предлагаются к рассмотрению такие вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, как рациональные и иррациональные задачи с параметрами, применение производной при анализе и решении задач, уравнения и неравенства на ограниченном множестве, обратные тригонометрические функции, экстремальные задачи по геометрии и др.

## **ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Изучение данного курса дает обучающимся возможность:

- ✓ повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- ✓ освоить основные приемы решения задач;

- ✓ овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- ✓ познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- ✓ повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности; познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

### **10 класс**

#### **Тема 1. Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения**

**(4 ч)**

Аксиомы действительных чисел. Различные формы записи действительных чисел. Признаки делимости. Делимость по модулю. Треугольник Паскаля. Множества. Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Теорема Безу. Теорема Виета.

Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование этого материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене.

#### **Тема 2. Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (9 ч)**

Дробно-рациональные уравнения. Подбор корней. Метод неопределённых коэффициентов. Разложение на множители. Замена переменной. Выделение полных квадратов. Однородные уравнения. Симметрические и возвратные уравнения. Центральная замена. Параметризация задач.

Преобразование одного из уравнений системы. Получение дополнительного уравнения. Симметричные системы. Обобщённая теорема Виета. Однородные системы. Циклические системы. Разные приёмы решения систем. Доказательства важных неравенств. Доказательство неравенств с помощью метода математической индукции. Решение рациональных неравенств. Решение систем рациональных неравенств.

В ходе изучения этих тем учащиеся должны усвоить основные способы решения рациональных уравнений и неравенств высших степеней. Решение каждой задачи, разобранный на занятиях, представляет собой метод решения большого класса задач. Эти методы повторяются и углубляются при решении последующих задач. В каждой лекции разбираются задачи разного уровня сложности, от простых, повторяющих школьную программу, до сложных задач.

#### **Тема 3. Алгебраические задачи с параметрами (4 ч)**

Понятие координатно-параметрической плоскости. Метод частичных областей при решении неравенств и систем неравенств, содержащих параметры. Решение уравнений и неравенств, при некоторых начальных условиях.

## 11 класс

### Тема 1. Текстовые задачи (5 часов)

Логика и общие подходы к решению текстовых задач. Простейшие текстовые задачи. Основные свойства прямо и обратно пропорциональные величины. Проценты, округление с избытком, округление с недостатком. Выбор оптимального варианта. Выбор варианта из двух возможных. Выбор варианта из трех возможных. Выбор варианта из четырех возможных. Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси, на движение, на совместную работу.

### Тема 2. Тригонометрия (5 часов)

Вычисление значений тригонометрических выражений. Преобразования числовых тригонометрических выражений. Преобразования буквенных тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

### Тема 3. Планиметрия (5 часов)

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Координатная плоскость. Векторы. Вычисление длин и площадей.

Задачи, связанные с углами. Многоконфигурационные планиметрические задачи.

### Тема 4. Стереометрия (5 часов)

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися

прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.

### **Тема 5. Производная (5 часов)**

Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Исследование производений и частных. Исследование тригонометрических функций. Исследование функций без помощи производной.

### **Тема 6. Типовые задания второй части экзамена (8 часов)**

Тригонометрические уравнения: методы решений и отбор корней.

Арифметический способ. Алгебраический способ. Геометрический способ. Основные методы решения тригонометрических уравнений. Тригонометрические уравнения, линейные относительно простейших тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям с помощью замены. Метод разложения на множители. Комбинированные уравнения.

Многогранники: типы задач и методы их решения.

Расстояния и углы. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.

Площади и объемы. Площадь поверхности многогранника. Площадь сечения многогранника. Объем многогранника.

Системы неравенств с одной переменной.

Решение показательных и логарифмических неравенств. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Смешанные неравенства. Системы неравенств.

Планиметрические задачи с неоднозначностью в условии (многовариантные задачи)

Функция и параметр. Функции, заданные в явном виде. Применение свойств функции. Функции, заданные в неявном виде. Решение задач разными способами.

Задачи на целые числа. Делимость целых чисел. Десятичная запись числа. Сравнения. Выражения с числами. Выражения с переменными. Методы решения уравнений и неравенств в целых числах.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п. п.	Название разделов, тема	Кол- во часов	Дата	Примечания
<b>Многочлены и полиномиальные алгебраические уравнения (4 часа)</b>				
1	Квадратичные неравенства: метод интервалов и схема знаков квадратного трёхчлена.	2		
2	Кубические многочлены.	1		
3	Геометрические задачи на доказательство.	1		
<b>Рациональные алгебраические уравнения и неравенства (9 часов)</b>				
4	Представление о рациональных алгебраических выражениях.	1		
5	Дробно-рациональные алгебраические уравнения. Общая схема решения.	1		
6	Метод замены при решении дробно-рациональных уравнений.	1		
7	Дробно-рациональные алгебраические неравенства. Метод сведения к совокупностям систем.	2		
8	Метод интервалов решения дробно-рациональных алгебраических неравенств.	2		
9	Метод оценки. Использование монотонности. Метод замены при решении неравенств.	1		
10	Неравенства с двумя переменными. Множества решений на координатной плоскости. Метод областей.	1		
<b>Алгебраические задачи с параметрами (4 часа)</b>				
11	Что такое задача с параметрами. Аналитический подход.			

12	Итоговый урок	1		
Итого		17		

## 11 класс

### Календарно – тематическое планирование

№ ур ока	Наименование разделов и тем	Количес тво часов	Дата проведения
	<b>Текстовые задачи (5 часов)</b>		
1	Простейшие текстовые задачи. Выбор оптимального варианта	1	
2	Текстовые задачи на проценты, сплавы и смеси	2	
3	Текстовые задачи на движение и совместную работу	2	
	<b>Тригонометрия (5 часов)</b>		
4	Преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений.	2	
5	Методы решения тригонометрических уравнений	3	
	<b>Планиметрия (5 часов)</b>		
6	Вычисление длин и площадей	1	
7	Задачи, связанные с углами	1	
8	Углы и расстояния в пространстве	2	
9	Многоконфигурационная планиметрическая задача	1	
	<b>Стереометрия (5 часов)</b>		
10	Параллелепипед, куб	2	
11	Призма	1	
12	Пирамида	1	

13	Составные многогранники	1	
<b>Производная (5 часов)</b>			
14	Применение производной к исследованию функций	2	
15	Исследование произведений и частных	1	
16	Исследование тригонометрических функций	1	
17	Исследование функций без помощи производной	1	
<b>Типовые задания ЕГЭ с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности. (9 часов)</b>			
18	Тригонометрические уравнения	1	
19	Углы и расстояния в пространстве	1	
20	Неравенства, системы неравенств	2	
21	Многоконфигурационная планиметрическая задача	2	
22	Уравнения, неравенства, системы с параметром	1	
23	Числа и их свойства	1	
24	Итоговый урок	1	
	Итого	34	

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галаева Е.А. Профильный курс. Алгебра 11класс [текст]/ Галаева Е.А.- Волгоград: Корифей.2013.-96с.
2. Горнштейн П.И. Задачи с параметрами [текст]/Горнштейн П.И.- М.:Илекса.2005.-328с.
3. Севрюков П.Ф. Уравнения и неравенства с модулями и методика их решения [текст]/ Севрюков П.Ф.-М.: Илекса.2005.-110с.
4. Фенько Л.М. Метод интервалов в решении неравенств и исследовании функций [текст]/ Фенько Л.М.-М.: Дрофа. 2012.-124с.