

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Управление образования администрации Каменского района

МОУ СОШ с. Кикино

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического
совета _____

Н. Р. Девликамов
протокол №1
от «30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы _____

Н. Р. Девликамов
приказ №166
от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика плюс»

для обучающихся 10 - 11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математика - практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать самостоятельную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, задач, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса. Программа элективного курса предполагает решение большого количества сложных задач, многие из которых понадобятся как при подготовке к различного рода экзаменам, в частности ЕГЭ, так и при учебе в высшей школе.

Программа предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся к итоговой аттестации по математике за курс среднего общего образования.

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.

Курс позволяет систематизировать ранее полученные знания, познакомить обучающихся с различными типами задач, особенностями методики и различными способами их решения, развивать и укреплять межпредметные связи. А также позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче экзамена.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;
- интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов);
- личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (больше внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

Основными формами организации учебного процесса являются: лекции, семинары, практикумы, работа в малых группах, тесты и самостоятельная работа учащихся.

Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень знаний и умений тестируемого. Каждая тема включает в себя: краткий справочник (основные определения, формулы, теоремы и пр.), примеры с решениями, тренировочные упражнения (на базовом и повышенном уровнях) и тесты. Основной тип занятий - практикум.

Теоретический материал дается в виде лекции, основное внимание уделяется отработке практических навыков. Обращается внимание на то, что использование данного материала значительно экономит время при решении подобных заданий на экзамене. Решение каждой задачи, разобранной 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. В качестве домашнего задания предлагается решить ряд разноуровневых задач.

Показателем эффективности следует считать повышающийся интерес к математике, творческую активность и результативность учащихся.

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный и устный зачет, проверочные письменные работы, наблюдение.

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончании каждой темы, выполнение творческих заданий и итоговой зачетной работы. При прослушивании блоков лекционного материала и проведения семинара, закрепляющего знания учащихся, предусматривается индивидуальное или групповое домашнее задание, содержащее элементы исследовательской работы, задачи для самостоятельного решения.

Программа курса «Математика плюс» рассчитана на 136 часов, в том числе:

- в 10 классе 68 часов при 2 часовой нагрузке в неделю,
- в 11 классе 68 часов при 2 часовой нагрузке в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

Системы уравнений.

Системы линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения. Определитель матрицы.

Квадратный трехчлен

Квадратный трехчлен. Исследование дискриминанта и расположение его корней. Исследование теоремы Виета. Теоремы и следствия о расположении корней квадратного трехчлена на координатной прямой. Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к квадратным. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений с параметром второго типа («найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям. Квадратные неравенства с параметром. Метод интервалов в задачах с параметром. Расположение корней квадратного трехчлена относительно данных чисел. Системы уравнений и неравенств с параметром.

Избранные вопросы планиметрии

Решение треугольников. Вычисление биссектрис и медиан треугольника. Формула Герона и другие формулы для площади треугольника. Теорема Чевы. Теорема Минелая. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Углы в окружности. Метрические соотношения в окружности. О разрешимости задач на построение. Геометрические места точек в задачах на построение. Геометрические преобразования в задачах на построение. Эллипс, гипербола, парабола.

11 класс

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Последовательности и прогрессии

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Уравнения и неравенства, содержащие параметры

Иррациональные уравнения и неравенства с параметром. Показательные и логарифмические уравнения с параметром. Показательные и логарифмические неравенства с параметром. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметром. Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах.

Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств

Монотонность. Ограниченность. Инвариантность.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник научится:

- ✓ оперировать понятиями: комплексного числа, параметра, эллипса;
- ✓ решать линейные, дробно-линейные, квадратные, дробно-рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства с параметром;
- ✓ решать системы с линейными, дробно-линейными, квадратными, дробно-рациональными, иррациональными, показательными, логарифмическими, тригонометрическими уравнениями и неравенствами с параметром;
- ✓ определять вид уравнения (неравенства) с параметром;
- ✓ выполнять равносильные преобразования;
- ✓ применять аналитический или функционально-графический способы для решения задач с параметром;
- ✓ осуществлять выбор метода решения задачи и обосновывать его;
- ✓ использовать в решении задач с параметром свойства основных функций;
- ✓ систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- ✓ основным приемам решения математических задач;
- ✓ навыкам построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- ✓ использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- ✓ повышать уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- ✓ использовать электронные средства обучения, в том числе интернет-ресурсы, при подготовке к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

По окончании изучения данного курса учащиеся должны *уметь*:

- ✓ правильно применять терминологию;
- ✓ иметь представление об области применения математических методов;
- ✓ владеть практическими навыками применения математических методов при решении алгебраических задач с параметром;
- ✓ владеть практическими навыками решения линейных, дробно-линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств с параметром;
- ✓ владеть практическими навыками решения систем линейных, дробно-линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений и неравенств с параметром;
- ✓ уметь применять формулу Муавра, теоремы Чебы и Минелая;
- ✓ уметь проводить графический анализ уравнений и неравенств с параметром, интерпретировать задачи на координатной плоскости;
- ✓ решать алгебраические задачи с модулем и параметрами;
- ✓ решать задачи с комплексными числами;
- ✓ уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами;
- ✓ анализировать квадратные уравнения с комплексным неизвестным;
- ✓ мысленно разбивать фигуры на ряд более простых фигур, для упрощения вычислений;
- ✓ использовать знания при решении геометрических задач;
- ✓ делать необходимые дополнительные построения;
- ✓ строить сечения;
- ✓ использовать на практике нестандартные методы решения задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
1.	Системы линейных уравнений	9
2	Квадратный трехчлен	17
3	Избранные вопросы планиметрии	22
4	Практикум по решению текстовых задач	20

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№ п. п.	Учебная тема	Кол-во часов
1	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12
2	Комплексные числа	21
	Натуральные и целые числа	11
	Последовательности и прогрессии	10
3	Уравнения и неравенства, содержащие параметры	6
4	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	8

Поурочное планирование

10 кл.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Решение систем линейных уравнений	1	
2.	Решение систем линейных уравнений	1	
3.	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1	
4.	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1	
5.	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1	
6.	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1	
7.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	
8.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	
9.	Контрольная работа	1	
10.	Исследование теоремы Виета	1	
11.	Исследование теоремы Виета	1	
12.	Решение простых задач с параметром, применяя теорему Виета	1	
13.	Теоремы о расположении корней квадратного трехчлена на координатной прямой	1	
14.	Применение теорем к решению задач	1	
15.	Применение теорем к решению задач	1	
16.	Уравнения, приводимые к квадратным	1	
17.	Уравнения, приводимые к квадратным	1	
18.	Решение квадратных уравнений и уравнений, приводимых к квадратным	1	
19.	Решение дробно-рациональных уравнений произвольного вида	1	
20.	Решение дробно-рациональных уравнений с параметром, сводящихся к квадратным	1	
21.	Квадратные неравенства с параметром	1	
22.	Решение квадратных неравенств с параметром	1	
23.	Метод интервалов в задачах с параметром	1	
24.	Метод интервалов в задачах с параметром	1	
25.	Решение задач с параметром методом интервалов	1	
26.	Контрольная работа		
27.	Решение треугольников	1	
28.	Нахождение сторон и углов, применяя теоремы синуса и косинуса	1	

29.	Вычисление биссектрис треугольника	1	
30.	Вычисление медиан треугольника	1	
31.	Решение задач на вычисление биссектрис и медиан треугольника	1	
32.	Формула Герона и ее применение к решению задач	1	
33.	Формулы для площади треугольника с радиусом описанной окружности и радиусом вписанной окружности	1	
34.	Формулы для площади треугольника с радиусом описанной окружности и радиусом вписанной окружности	1	
35.	Применение формул для площади треугольника к решению задач	1	
36.	Теорема Чебы и ее доказательство	1	
37.	Решение задач, применяя теорему Чебы	1	
38.	Теорема Минелая и ее доказательство	1	
39.	Решение задач, применяя теорему Минелая	1	
40.	Свойство и признак вписанного четырехугольника	1	
41.	Свойство и признак описанного четырехугольников	1	
42.	Решение задач, применяя свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников	1	
43.	Углы в окружности	1	
44.	Решение задач на нахождение градусных мер дуг и углов	1	
45.	Решение задач на нахождение градусных мер дуг и углов		
46.	Метрические соотношения в окружности	1	
47.	Нахождение метрических соотношений в окружности	1	
48.	Контрольная работа	1	
49.	Решение задач на движение	1	
50.	Решение задач на движение	1	
51.	Решение задач на движение	1	
52.	Решение задач на совместную работу	1	
53.	Решение задач на совместную работу	1	
54.	Решение задач на совместную работу	1	
55.	Задачи на прогрессии.	1	
56.	Задачи на прогрессии.	1	
57.	Задачи на прогрессии.	1	
58.	Проценты, сплавы, смеси.	1	
59.	Проценты, сплавы, смеси.	1	
60.	Проценты, сплавы, смеси.	1	
61.	Задачи на сложные проценты	1	
62.	Задачи на сложные проценты	1	
63.	Задачи на сложные проценты	1	
64.	Задачи, связанные с банковскими расчётами	1	
65.	Задачи, связанные с банковскими расчётами	1	
66.	Задачи, связанные с банковскими расчётами	1	
67.	Контрольная работа	1	
68.	Итоговый урок	1	

Поурочное планирование

11 кл.

№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1	
2.	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1	
3.	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1	
4.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1	
5.	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1	
6.	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1	
7.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1	
8.	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1	
9.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1	
10.	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1	
11.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	
12.	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	
13.	Понятие комплексного числа и его определение. Равенство комплексных чисел	1	
14.	Сложение и умножение комплексных чисел. Основные свойства сложения и умножения комплексных чисел	1	
15.	Решение задач, применяя свойства сложения и умножения комплексных чисел	1	
16.	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа	1	
17.	Вычитание комплексных чисел	1	
18.	Деление комплексных чисел	1	
19.	Решение задач на вычитание и деление комплексных чисел	1	
20.	Комплексная плоскость	1	
21.	Геометрический смысл модуля комплексного числа	1	
22.	Геометрический смысл модуля разности комплексных чисел	1	
23.	Аргумент комплексного числа	1	
24.	Запись комплексного числа в тригонометрической форме	1	

25.	Нахождение комплексного числа в тригонометрической форме	1	
26.	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	1	
27.	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме	1	
28.	Формула Муавра и ее применение к решению задач	1	
29.	Возведение комплексного числа в степень	1	
30.	Извлечение корня из комплексного числа	1	
31.	Алгебраические уравнения	1	
32.	Решение задач с комплексными числами	1	
33.	Контрольная работа	1	
34.	Натуральные и целые числа	1	
35.	Натуральные и целые числа	1	
36.	Применение признаков делимости целых чисел	1	
37.	Применение признаков делимости целых чисел	1	
38.	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1	
39.	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1	
40.	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1	
41.	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1	
42.	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1	
43.	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1	
44.	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	
45.	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1	
46.	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1	
47.	Арифметическая прогрессия	1	
48.	Геометрическая прогрессия	1	
49.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
50.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	
51.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1	

52.	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1	
53.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	
54.	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	
55.	Иррациональные уравнения с параметром	1	
56.	Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметром	1	
57.	Показательные уравнения с параметром	1	
58.	Логарифмические уравнения с параметром	1	
59.	Решение показательных и логарифмических уравнений с параметром	1	
60.	Логический перебор в нелинейных уравнениях	1	
61.	Монотонность	1	
62.	Применение монотонности к решению уравнений и неравенств с параметром	1	
63.	Ограниченность	1	
64.	Применение ограниченности к решению уравнений и неравенств с параметром	1	
65.	Инвариантность	1	
66.	Применение инвариантности к решению уравнений и неравенств с параметром	1	
67.	Контрольная работа	1	
68.	Итоговый урок	1	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 301855813211864865354984698895558776452667678574

Владелец Девликамов Наиль Рифатович

Действителен с 04.03.2024 по 04.03.2025