

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 50

Рассмотрена на педагогическом совете
Протокол № _____ от _____

«Утверждаю»
_____/ Т. С. Батурина /
Директор МАОУ СОШ № 50
Приказ № ____ от _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса «Теория и практика решения задач повышенной сложности по математике»
для 11 класса
углублённый уровень обучения

Разработчик:
МО учителей математики

2023 год

Оглавление	
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ	4
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	7

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по математике для 11 класса составлена в соответствии с Законом РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требованиями ФГОС (или ФК ГОС), примерной программой основного общего образования по математике, учебным планом МАОУ СОШ №50 на 2023—2024 учебный год.

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебников: Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М.Поляков. - М.: Вентана-Граф, 2014

В основу разработки программы положены материалы для подготовки к ЕГЭ с сайта ФИПИ.

Программа обеспечена дидактическими материалами под редакцией И.В. Яценко. На изучение курса «Теория и практика решения задач повышенной сложности по математике» в 11 классе отведено 68 часа в год, соответственно – 2 часа в неделю.

Данный курс по математике для учащихся 11 классов предназначен как для расширения знаний учащихся, полученных ими на уроках, так и для их углубления.

Структура экзаменационной работы в форме ЕГЭ требует от учащихся не только знаний на базовом уровне, но и умений выполнять задания повышенного и высокого уровня сложности. В рамках урока не всегда возможно рассмотреть подобные задания, поэтому программа курса позволяет решить эту задачу.

Курс предусматривает изучение методов решения уравнений и неравенств с модулем, параметрами, расширение и углубление знаний учащихся по решению тригонометрических, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Большое внимание уделяется задачам с параметрами. Задания данного курса не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся.

Данная программа курса сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика, кому она понадобится при учебе, подготовке к различному роду экзаменов, в частности, к ЕГЭ.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ. При проверке результатов может быть использован компьютер.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

- Сформированная база знаний в области алгебры и начал анализа.
- Устойчивые навыки определения типа задачи и оптимального способа ее решения независимо от формулировки задания.
- Умение работать с задачами в нетипичной постановке условий.
- Умение работать с тестовыми заданиями.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.
- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1. Выражения и их преобразования

Тождественными преобразованиями рациональных, иррациональных и степенных выражений. Применение формул сокращенного умножения. Методы разложения на множители.

2. Степенная функция

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция.

3. Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах

Основные определения. Область допустимых значений. О системах и совокупностях уравнений и неравенств. Общие методы преобразования уравнений (рациональные корни уравнения, “избавление” от знаменателя, замена переменной в уравнении

4. Иррациональные уравнения и неравенства

Методы решения иррациональных уравнений и неравенств (возведение в степень, замена переменных).

5. Показательные уравнения и неравенства. Системы неравенств

Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Методы решений показательных неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).

6. Логарифмические уравнения и неравенства

Методы решения логарифмических уравнений. Преобразования логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решений логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).

7. Тригонометрические выражения и их преобразования

Упрощение тригонометрических выражений, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Преобразование тригонометрических выражений на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.

Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

8. Тригонометрические уравнения и неравенства

Метод решения тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней в тригонометрических уравнениях. Примеры систем тригонометрических уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

9. Уравнения с модулем

Модуль числа. Свойства модуля. График функции $y = |x|$. Методы решения уравнений с модулем. Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля.

10. Уравнения с параметрами

Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Выражения и их преобразования		3	
1	Тождественными преобразованиями рациональных выражений. Применение формул сокращенного умножения. Методы разложения на множители.	1	<i>Формулировать</i> определение корня (арифметического корня) n -й степени, а также теоремы о его свойствах, выделяя случаи корней чётной и нечётной степени. Находить области определения выражений, содержащих корни n -й степени. Решать уравнения, сводящиеся к уравнению $x^n = a$. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени, в частности выносить множитель из-под знака корня n -й степени, вносить множитель под знак корня n -й степени, освобождаться от иррациональности в знаменателе дроби.
2	Тождественные преобразования иррациональных выражений	1	<i>Формулировать</i> определение степени с рациональным показателем, а также теоремы о её свойствах. Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
3	Тождественными преобразования выражений, содержащих степень с рациональным и действительным показателем	1	
2. Степенная функция		3	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
4	Степенная функция, ее свойства и график.	1	<p><i>Формулировать</i> определение степенной функции с целым показателем. Описывать свойства степенной функции с целым показателем, выделяя случаи чётной и нечётной степени, а также натуральной, нулевой и целой отрицательной степени. Строить графики функций на основе графика степенной функции с целым показателем. Находить наибольшее и наименьшее значения степенной функции с целым показателем на промежутке.</p>
5	Взаимно обратные функции. Сложные функции.	1	
6	Дробно-линейная функция	1	
3. Общие сведения об уравнениях, неравенствах и их системах.		4	
7	Основные определения. Область допустимых значений в уравнениях и неравенствах. Равносильные уравнения и неравенства	2	
8	О системах и совокупностях уравнений и неравенств. Общие методы преобразования уравнений (рациональные корни уравнения, “избавление” от знаменателя, замена переменной в уравнении	2	

Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
4. Иррациональные уравнения и неравенства		6	
9	Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств (возведение в степень, замена переменных).	3	<i>Распознавать</i> иррациональные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы, обосновывающие равносильность уравнений (неравенств) при возведении обеих частей данного уравнения (неравенства) в натуральную степень. Решать иррациональные уравнения методом равносильных преобразований и методом следствий. Решать иррациональные неравенства методом равносильных преобразований
10	Иррациональные неравенства. Методы решения иррациональных уравнений и неравенств (возведение в степень, замена переменных).	3	
5. Показательные уравнения и неравенства. Системы неравенств		8	
11	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений	2	<i>Формулировать</i> определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Преобразовывать выражения, содержащие степени с действительным показателем. Строить графики функций на основе графика показательной функции.
12	Показательные неравенства.	2	
13	Системы показательных уравнений и неравенств. Методы решений показательных неравенств (метод замены переменных, метод замены	4	
			<i>Распознавать</i> показательные уравнения и неравенства. Формулировать теоремы о равносильном преобразовании показательных уравнений и неравенств. Решать показательные уравнения и неравенства

	множителей).		
Номер параграфа	Содержание учебного материала	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
6. Логарифмические уравнения и неравенства		8	
14	Понятие логарифма. Свойства логарифма.	2	<i>Формулировать</i> определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.
15	Методы решения логарифмических уравнений. Преобразования логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях.	3	<i>Формулировать</i> определение логарифмической функции и описывать её свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции.
16	Логарифмирование. Логарифмические неравенства. Методы решений логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей).	3	<i>Распознавать</i> логарифмические уравнения и неравенства. <i>Формулировать</i> теоремы о равносильном преобразовании логарифмических уравнений и неравенств. Решать логарифмические уравнения и неравенства. <i>Формулировать</i> определения числа e , натурального логарифма
7. Тригонометрические выражения и их преобразования		6	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
17	Упрощение тригонометрических выражений, используя свойства периодичности	2	<i>Формулировать</i> определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности

	тригонометрических функций.		тригонометрических функций. <i>Формулировать</i> определения периодической функции, её главного периода.
18	Преобразование тригонометрических выражений на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. Тригонометрические тождества.	2	Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций. <i>Преобразовывать</i> тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. <i>Преобразовывать</i> тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
19	Преобразование тригонометрические выражения на основе формул сложения, формул двойных и половинных углов, формул приведения, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	2	Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму
8. Тригонометрические уравнения и неравенства		10	<i>Формулировать</i> определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента. Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. <i>Формулировать</i> свойства обратных
20	Простейшие тригонометрические уравнения	2	

21	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	2	<p>тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.</p> <p><i>Распознавать</i> тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.</p> <p><i>Решать</i> простейшие тригонометрические неравенства</p>
22	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения	2	
23	Системы тригонометрических уравнений	2	
24	Тригонометрические неравенства	2	
9. Уравнения с модулем		4	
25	Модуль числа. Свойства модуля. График функции $y = x $. Методы решения уравнений с модулем.	2	<p>Упрощать выражения, содержащие модули. Раскрывать модуль по его определению.</p> <p>Решать уравнения с модулем, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать уравнения первой и второй степени, а также решать уравнения, применяя метод разложения на множители.</p> <p><i>Решать</i> простейшие неравенства, содержащие модуль методом интервалов.</p>
	Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля.	2	
10. Уравнения с параметрами		6	Упрощать выражения, содержащие параметры. Раскрывать параметр по его

26	Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром.	5	свойствам. Решать уравнения с параметром, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать уравнения первой и второй степени, а также решать уравнения, применяя метод разложения на множители.
27	Решение тестов ГИА	10	<i>Решать</i> простейшие неравенства, содержащие параметры методом интервалов.