

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Московской области
Управление образования городского
округа Солнечногорск Московской области
МБОУ Ложковская СОШ Солнечногорский район

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
учителей математики,
физики и информатики

Старостина Е.А.
Приказ №1 от «31» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

Провозина О.В.
[Номер приказа] от «31»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Ложковская СОШ

Апсалямова Л.Р.
Приказ № 142 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 11 класса

Составитель: учитель математики

Старостина Е.А.

г.о. Солнечногорск, 2023 г.

ПОЯНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (алгебре и началам математического анализа) для 11 класса составлена в соответствии с основными положениями ФГОС СОО на основе авторской программы по алгебре и началам математического анализа С.М. Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова, А.В. Шевкин. Программы по алгебре и началам математического анализа. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2010. Программа предполагает использование учебника: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и профильный уровни С.М. Никольский и др. - М.: Просвещение, 2017

Согласно учебному плану школы на 2022-2023 учебный год рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 11 «А» класса рассчитана на 132ч (4ч в неделю), в т.ч. на контрольные работы отводится-8 ч.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

в направлении личностного развития

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении

- владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Иметь представление о комплексных числах.
- Выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приёмы.

- Выполнять арифметические действия с комплексными числами.
- Сравнить и упорядочить действительные числа. Изображать их на числовой прямой.
- Выполнять округление действительных чисел с заданной точностью.
- Свободно оперировать понятиями «понижение процента», «повышение процента», формулами вычисления простого и сложного процентов.
- Свободно оперировать понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа.
- Выполнять тождественные преобразования многочленов, в том числе от нескольких переменных.
- Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Выполнять и объяснять результаты вычисления при решении задач практического характера.
- Составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.
- Выполнять тождественные преобразования при решении задач на других учебных предметах.

Функции

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции.
- Знать свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, чётная и нечётная функции, периодическая функция, нули функции, промежутки знакопостоянства, уметь их доказывать и применять в решении задач.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции.
- Свободно владеть понятиями: степенная, логарифмическая и показательная функции, экспонента.

Применять свойства функций при решении задач.

- Уметь строить графики степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций.
- Описывать по графику свойства функций (читать график).
- Исследовать функции и строить графики по результатам исследования.
- Осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости, выполнять сжатие и растяжение графиков, строить графики с модулем.
- Решать уравнения, неравенства и задачи с параметрами, используя функционально-графический метод.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач

свойства реальных процессов и зависимостей, интерпретировать свойства в контексте конкретной практической задачи.

Элементы математического анализа

- Владеть понятиями: первообразная, неопределённый интеграл, определённый интеграл.
- Владеть понятиями: криволинейная трапеция, криволинейная фигура; уметь находить их площадь.
- Применять в решении задач формулу Ньютона - Лейбница и её следствия.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение-следствие.
- Решать уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные, иррациональные и степенные уравнения.
- Применять теоремы Виета и Безу к решению уравнений.
- Владеть методами решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Понимать и применять теоремы о равносильности уравнений и неравенств.
- Выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.
- Владеть методами доказательства неравенств.
- Решать уравнения в целых числах.
- Изображать на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать уравнения и неравенства при решении задач на других учебных предметах.
- Уметь оценить и интерпретировать полученный результат.
- Использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой.
- Находить пересечение и объединение множеств, представленных графически на числовой прямой.
- Строить на числовой прямой подмножество числового множества.
- Задавать множества перечислением и характеристическим свойством.
- Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинных и ложных утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Использовать числовые множества на координатной прямой для описания

реальных процессов и явлений.

- Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов повышенного уровня сложности.
- Анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей.
- Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков.
- Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи.
- Использовать логические рассуждения при решении задачи.
- Анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.
- Решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью.
- Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.
- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, диаграммы, графики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться (для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики):

Действительные числа и выражения

- Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач.
- Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах.
- Применять при решении задач Основную теорему алгебры.
- Применять при решении задач целочисленные и целозначные многочлены.
- Владеть понятиями «приводимые и неприводимые многочлены» и применять их при решении задач.
- Иметь базовые представления о множестве комплексных чисел.
- Применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

Функции

- Владеть понятием асимптоты и уметь находить вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.

Элементы математического анализа

- Оперировать понятием «первообразная» при решении задач.
- Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций.

- Овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона — Лейбница и его применении.

- Вычислять с помощью интеграла объёмы тел вращения.

Уравнения и неравенства

- Свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.

- Свободно решать системы линейных уравнений.

- Использовать метод интервалов для решения неравенств.

- Решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами.

- Применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Йенсена, Бернулли.

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями счётного и несчётного множества.

- Оперировать понятием определения, основными видами определений.

- Понимать суть косвенного доказательства.

- Применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств.

- Использовать теоретико-множественный язык для описания реальных процессов и явлений.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости.

- Иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений.

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности.

- Выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.

- Строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения.

- Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата.

- Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

- Переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

по «Алгебре и началам анализа »

___11___ КЛАСС

(132 ч на год)

1. Функции и их графики 9ч

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули.

2. Предел функции и непрерывность 5ч

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций..

3. Обратные функции 6ч

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

4. Производная 11ч

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. производная сложной функции.

5. Применение производной 16ч

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

6. Первообразная и интеграл 13ч

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических и физических задачах.

7. Равносильность уравнений и неравенств 4

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Аналогично с неравенствами.

8. Уравнения – следствия. 8ч

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам 13ч

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.
Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) \succ f(\beta(x))$.

10. Равносильность уравнений на множествах 7ч

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений. Приведение подобных членов, применение некоторых формул.

11. Равносильность неравенств на множествах 7ч

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование и логарифмирование неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств 5ч

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств 5ч

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойства синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств..

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными 8ч

Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

15.Итоговое повторение 15ч

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование по алгебре для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:

1. Развитие ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне.
2. Развитие ценностного отношения к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать.
3. Развитие ценностного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека.
4. Развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

Номер	Наименования разделов и тем	общее количество часов	Количество часов, отведенных на		
			контрольные работы	лабораторные/практические работы	проектную и исследовательскую деятельность/уроки-экскурсии и т.п
1	1. Функции и их графики	9			
2	2. Предел функции и непрерывность	5			
3	3. Обратные функции	6	1		
4	4. Производная	11	1		
5	5. Применение производной	16	1		
6	6. Первообразная и интеграл	13	1		
7	7. Равносильность уравнений и неравенств	4			
8	8. Уравнения-следствия	8			
9	9. Равносильность	13			

	уравнений и неравенств системам				
10	10. Равносильность уравнений на множествах	7	1		
11	11. Равносильность неравенств на множествах	7			
12	12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1		
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5			
14	14. Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	1		
	19. Повторение	15	2		
	Всего	132	8		

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во ч	Дата план	Дата факт
	§ 1. Функции и их графики (9 ч)	9		
1	Элементарные функции.	1		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1		
3	Четность, нечетность, периодичность.	1		
4	Четность, нечетность, периодичность.	1		
5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1		
6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1		
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1		
8	Основные способы преобразования графиков.	1		
9	Графики функций, содержащих модули.	1		
	§ 2. Предел функции и непрерывность (5 ч)	5		
10	Понятие предела функции	1		
11	Односторонние пределы	1		
12	Свойства пределов функций.	1		
13	Понятие непрерывности функции.	1		
14	Непрерывность элементарных функций.	1		
	§ 3. Обратные функции (6 ч)	6		
15	Понятие обратной функции	1		
16	Взаимно обратные функции.	1		
17	Обратные тригонометрические функции.	1		
18	Обратные тригонометрические функции.	1		
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1		
20	Контрольная работа №1 по теме «Функции»	11		
	§ 4. Производная (11 ч)	1		
21	Понятие производной	1		
22	Понятие производной	1		
23	Производная суммы. Производная разности.	1		
24	Производная суммы. Производная разности.	1		
25	Непрерывность функций, имеющих	1		

	производную. Дифференциал.			
26	Производная произведения. Производная частного.	1		
27	Производная произведения. Производная частного.	1		
28	Производные элементарных функций.	1		
29	Производная сложной функции.	1		
30	Производная сложной функции.	1		
31	Контрольная работа №2 по теме «Производная функции»	1		
	§ 5. Применение производной (16ч)	16		
32	Максимум и минимум функции.	1		
33	Максимум и минимум функции.	1		
34	Уравнение касательной.	1		
35	Уравнение касательной.	1		
36	Приближенные вычисления.	1		
37	Возрастание и убывание функций.	1		
38	Возрастание и убывание функций.	1		
39	Производные высших порядков.	1		
40	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1		
41	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1		
42	Задачи на максимум и минимум.	1		
43	Задачи на максимум и минимум.	1		
44	Асимптоты. Дробно-линейная функция.	1		
45	Построение графиков функций с применением производной.	1		
46	Построение графиков функций с применением производной.	1		
47	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»	1		
	§ 6. Первообразная и интеграл (13ч)	13		
48	Понятие первообразной.	1		
49	Понятие первообразной.	1		
50	Понятие первообразной.	1		
51	Площадь криволинейной трапеции.	1		
52	Определенный интеграл.	1		
53	Определенный интеграл.	1		
54	Приближенные вычисления определенного интеграла.	1		
55	Формула Ньютона-Лейбница.	1		
56	Формула Ньютона-Лейбница.	1		

57	Формула Ньютона-Лейбница.	1		
58	Свойства определенных интегралов.	1		
59	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах.	1		
60	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл».	1		
	§ 7. Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)	4		
61	Равносильные преобразования уравнений.	1		
62	Равносильные преобразования уравнений.	1		
63	Равносильные преобразования неравенств.	1		
64	Равносильные преобразования неравенств.	1		
	§ 8. Уравнения – следствия (8 ч)	8		
65	Понятие уравнения – следствия.	1		
66	Возведение уравнения в четную степень.	1		
67	Возведение уравнения в четную степень.	1		
68	Потенцирование логарифмических уравнений.	1		
69	Потенцирование логарифмических уравнений.	1		
70	Другие преобразования, приводящие к уравнению – следствию.	1		
71	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	1		
72	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению – следствию.	1		
	§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч)	13		
73	Основные понятия	1		
74	Решение уравнений с помощью систем.	1		
75	Решение уравнений с помощью систем.	1		
76	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	1		
77	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	1		
78	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	1		
79	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$.	1		
80	Решение неравенств с помощью систем.	1		
81	Решение неравенств с помощью систем.	1		
82	Решение неравенств с помощью систем (продолжение).	1		
83	Решение неравенств с помощью систем (продолжение). <i>Самостоятельная работа</i>	1		

84	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	1		
85	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	1		
	§10.Равносильность уравнений на множествах (7 ч)	7		
86	Основные понятия.	1		
87	Возведение уравнения в четную степень.	1		
88	Возведение уравнения в четную степень.	1		
89	Умножение уравнения на функцию.	1		
90	Другие преобразования выражений.	1		
91	Применение нескольких преобразований.	1		
	Контрольная работа №5 по теме «Равносильные преобразования уравнений».	1		
	§ 11. Равносильность неравенств на множествах (7 ч)	7		
93	Основные понятия.	1		
94	Возведение неравенств в четную степень.	1		
95	Возведение неравенств в четную степень.	1		
96	Умножение неравенства на функцию.	1		
97	Другие преобразования неравенств.	1		
98	Применение нескольких преобразований.	1		
99	Нестрогие неравенства.	1		
	§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)	5		
100	Уравнения с модулями.	1		
101	Неравенства с модулями. <i>Самостоятельная работа</i>	1		
102	Метод интервалов для непрерывных функций.	1		
103	Метод интервалов для непрерывных функций.	1		
104	Контрольная работа №6 «Равносильные преобразования неравенств».	1		
	§ 13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5		
105	Использование областей существования функций.	1		
106	Использование неотрицательности функций.	1		
107	Использование ограниченности функций.	1		
108	Использование монотонности и экстремумов функции.	1		
109	Использование свойств синуса и	1		

	косинуса.			
	§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч)	8		
110	Равносильность систем	1		
111	Равносильность систем	1		
112	Система – следствие.	1		
113	Система – следствие.	1		
114	Метод замены неизвестных.	1		
115	Метод замены неизвестных.	1		
116	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1		
117	Контрольная работа №7 по теме «Уравнения, неравенства и их системы».	1		
	Повторение курса (15 ч).	15		
118	Тригонометрические функции и их свойства	1		
119	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	1		
120	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	1		
121	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	1		
122	Тригонометрические уравнения и неравенства, системы.	1		
123	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	1		
124	Показательная и логарифмическая функции	1		
125	Логарифмы и их свойства	1		
126	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства, системы.	1		
127	Иррациональные уравнения и неравенства, системы.	1		
128	Итоговая контрольная работа №8	1		
129	Уравнения и неравенства с модулями	1		
130	Уравнения и неравенства с модулями	1		
131	Уравнения и неравенства с параметрами	1		
132	Равносильность уравнений на множествах	1		