

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Северная Осетия - Алания

Управление образования АМС г.Владикавказ

МБОУ - лицей г.Владикавказа

РАССМОТРЕНО

методическим
объединением



Сатцаева Н.Е.

Протокол №1 от
«29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Меликова Э.Б.

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Бирагова Л.Л.

Приказ № 60 от
«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа

для обучающихся 11 классов

Составила:
учитель математики Сатцаева Н.Е.

Владикавказ 2023

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса составлена на основе федерального компонента Государственного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне, примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (составитель: Т.А. Бурмистрова, М-Просвещение, 2013) и УМК «Алгебра и начала анализа, 11 (авт. С.М. Никольский и др.). В программу включены все рекомендуемые темы для 11 класса. Данная программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа составлена для 11 класса (профиль) и предполагает обучение на профильном уровне.

Программа рассчитана на изучение алгебры и начал анализа в объёме 5 часов в неделю (всего 170 часов), из них

контрольных работ – 8

повторение – 16

резерв – 4

Формы организации учебного процесса:

индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные и внеклассные.

Формы контроля:

Самостоятельная работа, контрольная работа, тренировочная работа в формате ЕГЭ.

Формы промежуточной и итоговой аттестации:

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, контрольных, самостоятельных работ. Итоговая аттестация предусмотрена в виде контрольной работы.

Уровень обучения – профильный.

Срок реализации рабочей учебной программы – один учебный год.

Особенностью программы является то, что первые две темы (I. Функции. Производные. Интегралы II. Уравнения. Неравенства. Системы.) изучаются параллельно с начала учебного года, т.к. их содержание практически не связано друг с другом. В то же время техника решения сложных уравнений и неравенств требует продолжительного времени на её овладение и позволяет своевременно подготовиться к ЕГЭ.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБУЧЕНИЯ

На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи и цели обучения на профильном уровне.

Изучение математики на профильном уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи обучения:

- систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры;
- систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа;
- раскрытие прикладного и политехнического значения общих методов математики;
- подготовка необходимого аппарата для изучения физики и геометрии;
- подготовка к сдаче ЕГЭ;
- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ТЕМА I. ФУНКЦИИ. ПРОИЗВОДНЫЕ. ИНТЕГРАЛЫ.

1. Функции и их графики (10)

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

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

2. Предел функции и непрерывность (5)

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

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

3. Обратные функции (4)

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

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

4. Производная (15)

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

Основная цель — научить находить производную любой элементарной функции.

5. Применение производной (19)

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

Основная цель — научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

6. Первообразная и интеграл (15)

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона — Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

ТЕМА II. УРАВНЕНИЯ. НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ.

7. Равносильность уравнений и неравенств (6)

Равносильные преобразования уравнений и неравенств

Основная цель: - научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

8. Уравнения-следствия

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.

Основная цель — научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам

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

Основная цель — научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

10. Равносильность уравнений на множествах

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

Основная цель — научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

11. Равносильность неравенств на множествах

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

Основная цель — научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств

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

Основная цель — научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

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

Основная цель — научить применять свойства функций при решении уравнений и неравенств. системе.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными

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

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

ТЕМА III. ПОВТОРЕНИЕ

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

уроков алгебры и начала математического анализа в 11 классе по учебнику С.М. Никольского и др.

№ урока	№ пункта	Содержание материала	Кол-во часов	Дата проведения	
				По плану	Фактически
1-2		Повторение	2		
		1. Функции и их графики			
3	1.1	Элементарные функции	1		
4-5	1.2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	2		
6	1.3	Чётность, нечётность, периодичность функций	2		
7					
8	1.4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2		
9					
10	1.5	Исследование функций и построение графиков элементарными методами	1		
11	1.6	Основные способы преобразования графиков	2		
12					
13	1.7	Графики функций, содержащих модули	1		
		2. Предел функции и непрерывность			
14	2.1	Понятие предела функции	1		
15	2.2	Односторонние пределы	1		
16	2.3	Свойства пределов функций	1		
17	2.4	Понятие непрерывности функции	1		
18	2.5	Непрерывность элементарных функций	1		
		3. Обратные функции			
19	3.1	Понятие обратной функции	1		
20	3.2	Взаимно обратные функции	1		
21	3.3	Обратные тригонометрические функции	1		
22	3.4	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1		
23		Контрольная работа № 1	1		
		4. Производная			
24	4.1	Понятие производной	2		
25					
26	4.2	Производная суммы. Производная разности	1		
27	4.3	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1		
28	4.4	Производная произведения. Производная частного	2		
29					
30	4.5	Производные элементарных функций	2		
31					
32	4.6	Производная сложной функции	3		
33					
34					
35		Контрольная работа № 2	1		

		5. Применение производной			
36	5.1	Максимум и минимум функции	2		
37					
38	5.2	Уравнение касательной	2		
39					
40	5.3	Приближённые вычисления	1		
41	5.5	Возрастание и убывание функций	2		
42					
43	5.6	Производные высших порядков	1		
44	5.8	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
45	5.9	Задачи на максимум и минимум	2		
46					
47	5.10	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		
48	5.11	Построение графиков функций с применением производной	2		
49					
50		Контрольная работа № 3	1		
		6. Первообразная и интеграл			
51	6.1	Понятие первообразной	2		
52					
53	6.3	Площадь криволинейной трапеции	2		
54					
55	6.4	Определённый интеграл	2		
56					
57	6.5	Приближённое вычисление определённого интеграла	1		
58	6.6	Формула Ньютона-Лейбница	2		
59					
60	6.7	Свойства определённых интегралов	2		
61					
62	6.8	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1		
63		Контрольная работа № 4	1		
		7. Равносильность уравнений и неравенств			
64	7.1	Равносильные преобразования уравнений	2		
65					
66	7.2	Равносильные преобразования неравенств	3		
67					
68					
		8. Уравнения-следствия			
69	8.1	Понятие уравнения-следствия уравнений	1		
70	8.2	Возведение уравнения в чётную степень	2		
71					
72	8.3	Потенцирование уравнений	2		
73					
74	8.4	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	2		
75					
76	8.5	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2		
77					
		9. Равносильность уравнений и			

		неравенств системам			
78	9.1	Основные понятия	1		
79	9.2	Решение уравнений с помощью систем	2		
80					
81	9.3	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2		
82					
83	9.4	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2		
84					
85	9.5	Решение неравенств с помощью систем	2		
86					
87	9.6	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2		
88					
89	9.7	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	2		
90					
		10. Равносильность уравнений на множествах			
91	10.1	Основные понятия	1		
92	10.2	Возведение уравнения в четную степень	2		
93					
94	10.3	Умножение уравнения на функцию	2		
95					
96	10.4	Другие преобразования уравнений	2		
97					
98	10.5	Применение нескольких преобразований	2		
99					
100	10.6	Уравнения с дополнительными условиями	1		
101		Контрольная работа № 5	1		
		11. Равносильность неравенств на множествах			
102	11.1	Основные понятия	1		
103	11.2	Возведение неравенства в четную степень	2		
104					
105	11.3	Умножение неравенства на функцию	1		
106	11.4	Другие преобразования неравенств	2		
107					
108	11.5	Применение нескольких преобразований	2		
109					
110	11.6	Неравенства с дополнительными условиями	1		
111	11.7	Нестрогие неравенства	1		
		12. Метод промежутков для уравнений и неравенств			
112	12.1	Уравнения с модулями	2		
113					
114	12.2	Неравенства с модулями	1		
115	12.3	Метод интервалов для непрерывных функций	2		
116					
117		Контрольная работа № 6	1		
		13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств			
118	13.1	Использование областей существования функции	1		

119	13.2	Использование неотрицательности функции	1		
120	13.3	Использование ограниченности функции	1		
121	13.4	Использование монотонности и экстремумов функций	1		
122	13.5	Использование свойств синуса и косинуса	1		
		14. Системы уравнений с несколькими неизвестными			
123	14.1	Равносильность систем	1		
124	14.2	Система-следствие	2		
125					
126	14.3	Метод замены неизвестных	2		
127					
128	14.4	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1		
129		Контрольная работа № 7	1		
130-136		Решение задач на повторение	7		

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

владеть компетенциями:

- учебно – познавательной;
- ценностно – ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально – трудовой.