

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ульдургинская средняя общеобразовательная школа им. Ц. Номтоева»



Директор МБОУ «УСОШ им. Ц.Номтоева»

Цырендоржиева Н.Д.

Приказ № 105 от 31 августа 2023 года.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

алгебра и начала анализа

11 класс

Учитель: Доржиева Долгор Сандаковна

высшая квалификационная категория

2023 – 2024 учебный год.

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по курсу «Алгебра и начала анализа» для 11 класса на составлена на основе следующей нормативно-правовой базы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ;
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года «Об утверждении в введение в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования №1897» (в редакции от 29.12.2014 г. №1644);
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 №1578;
4. Учебный план МБОУ «Ульдургинская средняя общеобразовательная школа» на 2020-2021 учебный год и Положения о рабочей программе МБОУ «Ульдургинская средняя общеобразовательная школа»;
5. «Примерная программа по учебным предметам. Алгебра и начала анализа 10-11 классы» (М.: Мнемозина, 2020г) и в соответствии с «Рабочей программой. Математика. Предметная линия учебников А.Г.Мордкович и других» (М.: Мнемозина, 2020г);
6. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Ульдургинская средняя общеобразовательная школа»

В учебный курс алгебры и начала анализа 11 класса включено изучение глав «Комплексные числа», «Комбинаторика и вероятность», «Производная», а главы «Степени и корни. Степенные функции», «Показательная и логарифмическая функции» перенесены в учебный курс 10 класса. Практика показывает, что изучение тем «Производная» и «Первообразная и интеграл» в 11 классе дает более эффективные результаты при подготовке учащихся к ЕГЭ.

### Содержание тем учебного курса.

#### **Многочлены (10 часов)**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

#### **Комплексные числа (9ч)**

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

#### **Производная (29ч)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

### **Интеграл (9 часов)**

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (15 часов)**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

### **Обобщающее повторение (подготовка к ЕГЭ) (44ч)**

#### **Учебно-тематический план.**

№	Раздел, тема.	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во зачётов	Требования, проверяемые контрольной работой (Кодификатор требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ЕГЭ по математике, подготовлен ФИПИ, утвержден директором ФГБНУ «ФИПИ» 29 ноября 2015 года)	Элементы содержания, проверяемые контрольной работой (Кодификатор элементов содержания для проведения ЕГЭ по математике, подготовлен ФИПИ, утвержден директором ФГБНУ «ФИПИ» 29 ноября 2015 года)

1	Повторение курса 9-10 кл.	4				
2	Многочлены	10	1	0	1.1, 1.3, 3.1, 3.2, 5.1, 5.3, 6.2	1.1.5 – 1.1.7, 1.4.2, 1.4.3, 3.3.4, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1
3	Комплексные числа	9	1	1	1.1, 1.3, 3.1, 3.2, 5.1, 5.3, 6.2	1.3.1 – 1.3.3, 1.4.5, 3.3.6, 3.3.7, 4.1.5, 4.3.1. 4.2.2
4	Производная	29	3	1		
5	Первообразная и интеграл	9+4	1		1.1, 1.3, 3.1, 3.2, 5.1, 5.3, 6.2	4.3.1 – 4.3.2
6	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	15	1	1	6.1 – 6.3	6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	20	2	1	2.1 – 2.3	6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2
8	Обобщающее повторение (подготовка к ЕГЭ)	36	3	3	1.1, 1.3, 2.1 – 2.3, 3.1, 3.2, 5.1, 5.3, 6.2	1.1.5 – 1.1.7, 1.4.2, 1.4.3, 3.3.4, 4.1.5, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1, 1.3.1 – 1.3.3, 1.4.5, 3.3.6, 3.3.7, 4.3.2, 6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2

### Требования к уровню подготовки учащихся

#### В результате изучения математики учащиеся должны знать:

- 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;
  - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
  - 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;

## **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, используя при необходимости 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 вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- 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.

#### **Список литературы.**

1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 1.: учебник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2е изд. - М.: МНМОЗИНА, 2013.
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Часть 2.: задачник / А.Г.Мордкович, П.В. Семенов –2-е изд. - М.: МНМОЗИНА, 2013.
3. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные работы.11 класс профильный уровень / В.И.Глизбург под редакцией А.Г.Мордковича.– М.: Мнемозина, 2015.
4. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы.11 класс / Л.А.Александрова под редакцией А.Г.Мордковича.– М.: Мнемозина, 2015.

### Календарно- тематическое планирование

№ урока п/п	Тема урока	Элементы содержания (основные понятия урока)	Требования (компетенции)	Форма контроля		
					Количе- ство часов	Дата про- ведения
1	Повторение курса 9, 10 класса Тригонометрические выражения	Повторение материала 10 класса. Преобразование тригонометриче- ских выражений	Уметь: находить значения тригонометрических выра- жений; решать тригономет- рические уравнения	ФО	1ч	
2	Повторение курса 10 класса Тригонометрические уравнения	Повторение материала 10 класса. Преобразование и решение триго- нометрических уравнений		ФО	1ч	
3	Повторение курса 10 класса. Степени и корни	Повторение курса 10 класса Корень $n$ -й степени, свойства, пре- образование выражений, содержа- щих радикалы. Свойства показательной и логарифмиче- ской функций, решение пока- зательных и логарифмических уравнений и неравенств.	Уметь: исследовать в про- стейших случаях функции на монотонность функций, пре- образовать выражения, со- держащие радикалы.	ФО	1ч	
4	Повторение курса 10 класса Показательная и логарифмиче- ская функции.			СР	1ч	
	<b>Многочлены</b>				<b>10ч</b>	
5-7	Многочлены от одной перемен- ной	Многочлены от одной переменной. Преобразование	Знать: -определение многочлена от одной переменной и от не- скольких переменных, нахождение его корней	ФО	3ч	
8-10	Многочлены от нескольких пере- менных	Многочлены от нескольких пере- менных и их преобразование			3ч	
11-13	Уравнения высших степеней. Ре- шение уравнений высших степе- ней.	Способы и приёмы решения урав- нений высших степеней Решение заданий ЕГЭ В <sub>3</sub> , С <sub>1</sub> , С <sub>3</sub>	знать: определение уравне- ния высшей степени; уметь: находить значения параметров в уравнениях высших степеней и решать	ФО	3ч	
14	Контрольная работа № 1 по теме: «Многочлены»	Контроль, оценка знаний и умений	уметь обобщать и система- тизировать знания и умения по теме.	КР	1ч	

	<b>Комплексные числа</b>				<b>9ч</b>	
15-16	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	Действия с комплексными числами.	Уметь выполнять арифметические операции над комплексными числами.	ФО	2ч	
17	Комплексные числа и координатная плоскость	Координатная плоскость – геометрическая модель множества комплексных чисел.	Уметь изображать на координатной плоскости множество комплексных чисел.	СР	1ч	
18-19	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	Модуль комплексного числа, теорема о модуле комплексного числа.	Знать тригонометрическую форму записи комплексного числа.	СР	2ч	
20	Комплексные числа и квадратные уравнения	Связь комплексных чисел и квадратных уравнений.	Уметь решать квадратные уравнения с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом.	Д	1ч	
21	Возведение комплексного числа в степень.	Формула Муавра, определение кубического корня из комплексного числа	Уметь извлекать кубический корень	Д	1ч	
22	Извлечение кубического корня из комплексного числа			ФО	1ч	
23	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	Контроль, оценка знаний и умений.		КР	1ч	
	<b>Производная</b>				<b>29ч</b>	

24-25	Числовые последовательности	Определение числовой последовательности, способы задания	Знать свойства числовых последовательностей.	ФО	2ч	
26-27	Предел числовой последовательности	Понятие о пределе числовой последовательности.	Знать и уметь применять теорему Вейерштрасса.	ФО	2ч	
28-29	Предел функции	Понятие предела функции в точке	Уметь вычислять пределы функции.	Д	2ч	
30-31	Определение производной	Задачи, приводящие к понятию производной.	Знать алгоритм нахождения производной (для функции $y=f(x)$ )	СР	2ч	
32-34	Вычисление производной	Формулы дифференцирования	Уметь находить производные	Д	3ч	
35-36	Дифференцирование сложной и обратной функций.	Производная сложной функции. Производная обратной функции.	Знать и уметь применять правила дифференцирования сложных и обратных функций.	СР	2ч	
37-39	Уравнение касательной к графику функции.	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	Уметь применять алгоритм	СР	3ч	
40-41	Контрольная работа по теме «Вычисление производной» Анализ контрольной работы			КР	2ч	
42-44	Применение производной для исследования функций.	Исследование функций на монотонность.	Уметь находить точки экстремума.	СР	3ч	

45-46	Построение графиков функций	Алгоритм построения графиков функций.	Уметь применять алгоритм.	ФО	2ч	
47-50	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции $y=f(x)$ на отрезке	Уметь решать задачи на оптимизацию.	ФО	4ч	
51-52	Контрольная работа по теме «Применения производной» Анализ контрольной работы.			КР	2ч	
	Первообразная и интеграл				13ч	
53-56	Первообразная и неопределенный интеграл	Первообразная, общий вид первообразных. Основное свойство. Правила нахождения первообразных.	Знать определение первообразной, уметь применять правила нахождения первообразных.	ФО	4ч	
57-59	Определенный интеграл	Понятие об интеграле, формула Ньютона –Лейбница, основные формулы интегрирования	Уметь решать прикладные задачи		3ч	
60-63	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Формула Ньютона-Лейбница	Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции в простейших случаях, применяя формулу Ньютона-Лейбница.	математический диктант	4ч	
64-65	<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Первообразная и интеграл» Анализ контрольной работы.			Контрольная работа	2ч	
	<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</b>				15ч	

66-67	Простейшие вероятностные задачи.	Классическое определение вероятности	Знать алгоритм нахождения вероятности.		2ч	
68-69	Правило умножения. Перестановки и факториалы.	Решение вероятностных задач	Уметь решать задачи по теории вероятности		2ч	
70-71	Вероятность и геометрия	Классическая вероятностная схема, вероятность событий, геометрическая вероятность, равновозможные исходы, предельный переход	Знать правило геометрической вероятности, уметь использовать технологии для создания базы данных		2ч	
72-73	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Схема Бернулли, теорема Бернулли, биномиальное распределение, многоугольник распределение	Уметь решать вероятностные задачи, используя понятие многогранник распределения	математический диктант	2ч	
74-76	Статистические методы обработки информации	Обработка информации, таблицы распределения данных, частота распределения, числовые характеристики, частота, медиана, среднее ряда данных	<b>Знать:</b> - три графических изображения распределения данных, - основные этапы простейшей статист. обработки данных,	фронтальный	3ч	
77-78	Гауссова кривая. Закон больших чисел	Статистическая устойчивость, гауссова кривая, алгоритм использования гауссовой кривой в приближенных вычислениях, закон больших чисел	- числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее), - варианты измерения, ряд данных, медиана измерения, кратность варианты (определение), частота варианты (две формулы), дисперсия,	Математический диктант	2ч	
79-80	Контрольная работа по теме «Комбинаторика и вероятность» Анализ контрольной работы.				2ч	
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.				20ч	

81-82	Равносильность уравнений	Уравнение с одной переменной. Общие приемы решения ур-й	Уметь решать системы уравнений с двумя переменными.		2ч	
83-84	Общие методы решения уравнений	Показательные и логарифмические уравнения. Тригонометрические уравнения.	- решать системы уравнений - решать неравенства, системы неравенств, -.		2ч	
85-86	Равносильность неравенств	Равносильность неравенств, следствие неравенств Совокупность неравенств	Уметь производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения		2ч	
87-88	Уравнения и неравенства с модулями	Уравнения и неравенства с модулем	Уметь решать уравнения и неравенства с модулем	ФО	2ч	
89-90	Иррациональные уравнения и неравенства				2ч	
91-94	Системы уравнений	Система уравнений, решение системы уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений	Уметь решать систему уравнений методом подстановки и сложения	Тест	4ч	
95-96	<b>Контрольная работа</b> по теме «Уравнения. Системы уравнений и неравенств» Анализ контрольной работы.			Контрольная работа	2ч	
97-100	Задачи с параметрами	Уравнения с параметром, неравенства с параметром, приемы решения уравнений и неравенств с параметрами	Уметь решать уравнения с параметром	ФО	4ч	
	Повторение.				36ч	

101-105	Повторение. Преобразование выражений	Преобразование выражений, тригонометрических выражений	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов).		5ч	
106-109	Повторение. Уравнения	Решение уравнений и неравенств	Уметь решать различные виды уравнений и неравенств		4ч	
110-113	Повторение. Неравенства				4ч	
114-117	Повторение. Системы уравнений и неравенств.	Повторение изученного материала подготовка к ЕГЭ	Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов).	Тест	4ч	
118-120	Повторение. Прогрессии				3ч	
121-124	Повторение. Текстовые задачи .		Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры и начала анализа 10 – 11 классов).	СР	4ч	
125-128	Повторение. Производная и интеграл				4ч	
129-132	Повторение. Исследование функций				4ч	
133-136	Итоговая контрольная работа			В форме ЕГЭ	4ч	