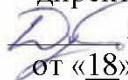


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования села Амгуэмы»

**ОДОБРЕНА**  
на заседании МО  
учителей естественно-  
научного цикла протокол  
от 13.05.2022 г. №5

**СОГЛАСОВАНА**  
заместителем  
директора по УВР  
 / В.И. Думлер  
от «18» мая 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по алгебре и началам математического анализа**  
**для 11 класса**  
**2022 - 2023 учебный год**

**Количество часов:** 2 часа в неделю, 68 часов в год

**Составитель:** Ховалыг Л.А., учитель математики

**Амгуэма**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

### Личностные результаты освоения программы:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### Метапредметные результаты освоения программы:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты освоения программы:**

*Выпускник научится (получит представление):*

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни;
- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $a^{bx+c} = d$ , где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач;
- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов);
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);

- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

- оценивать, сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;

- понимать роль математики в развитии России;

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;

- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности.

*Выпускник получит возможность научиться (получит представление):*

- оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;

- находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных на координатной плоскости;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

- использовать числовые множества на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

- проводить доказательные рассуждения, при решении задач из других предметов.

- оперировать понятиями: радианная мера угла, числа  $e$  и  $\pi$ ;

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;

- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач из различных областей знаний;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- оперировать понятиями: чётная и нечётная функции;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (асимптоты, нули функции и т. д.);
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.);
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты;
- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- применять известные методы при решении нестандартных математических задач;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- на основе математических закономерностей характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА**

### **1. Функции и их графики**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания знакопостоянства и нули функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков

### **2. Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

### **3. Обратные функции**

Понятие об обратной функции. Получение обратных функций.

### **4. Производная**

Понятие производной. Геометрический и физический смысл производной. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

### **5. Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убываний функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

## 6. Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Неопределённый интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов.

## 7. Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

## 8. Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

## 9. Равносильность уравнений и неравенств системам

Основные понятия. Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

## 10. Равносильность уравнений на множествах.

Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень.

## 11. Равносильность неравенств на множествах

Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень

## 12. Системы уравнений с несколькими неизвестными.

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных

## 13. Итоговое повторение

Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 11 класс.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

№	Тема урока	Кол-во часов
	<b>І. Функции и их графики</b>	<b>6</b>
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1
3	Чётность, нечётность, периодичность функций	1
4	Промежутки возрастания, убывания знакопостоянства и нули функции	1
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
6	Основные способы преобразования графиков	1
	<b>ІІ. Предел функции и непрерывность</b>	<b>3</b>
7	Понятие предела функции. Односторонние пределы	1
8	Свойства пределов функций	1



9	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций	1
	<b>III. Обратные функции</b>	<b>3</b>
10	Понятие об обратной функции	1
11	Выполнение упражнений	1
12	<b>Контрольная работа №1</b>	1
	<b>IV. Производная</b>	<b>7</b>
13	Понятие производной	1
14	Геометрический и физический смысл производной	1
15	Производная суммы и разности	1
16	Производная произведения и частного	1
17	Производные элементарных функций	1
18	Производная сложной функции	1
19	<b>Контрольная работа №2</b>	1
	<b>V. Применение производной</b>	<b>12</b>
20	Максимум и минимум функции	1
21	Уравнение касательной	1
22	Приближённые вычисления	1
23	Возрастание и убываний функций	1
24	Производные высших порядков	1
25	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
26	Выполнение упражнений	1
27	Задачи на максимум и минимум	1
28	Решение задач	1
29	Построение графиков функций с применением производной	1
30	Выполнение упражнений	1
31	<b>Контрольная работа №3</b>	1
	<b>VI. Первообразная и интеграл</b>	<b>7</b>
32	Понятие первообразной. Неопределённый интеграл	1
33	Выполнение упражнений	1
34	Площадь криволинейной трапеции	1
35	Определённый интеграл	1
36	Формула Ньютона-Лейбница	1
37	Свойства определённых интегралов	1
38	<b>Контрольная работа №4</b>	1
	<b>VII. Равносильность уравнений и неравенств</b>	<b>4</b>
39	Равносильные преобразования уравнений	1
40	Выполнение упражнений	1
41	Равносильные преобразования неравенств	1
42	Выполнение упражнений	1
	<b>VIII. Уравнения-следствия</b>	<b>5</b>
43	Понятие уравнения-следствия	1
44	Возведение уравнения в чётную степень	1
45	Выполнение упражнений	1

46	Потенцирование логарифмических уравнений	1
47	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
	<b>IX. Равносильность уравнений и неравенств системам</b>	<b>5</b>
48	Основные понятия	1
49	Решение уравнений с помощью систем	1
50	Выполнение упражнений	1
51	Решение неравенств с помощью систем	1
52	Выполнение упражнений	1
	<b>X. Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>4</b>
53	Основные понятия	1
54	Возведение уравнения в чётную степень	1
55	Выполнение упражнений	1
56	<b>Контрольная работа №5</b>	1
	<b>XI. Равносильность неравенств на множествах</b>	<b>2</b>
57	Основные понятия	1
58	Возведение неравенств в чётную степень	1
	<b>XII. Системы уравнений с несколькими неизвестными</b>	<b>4</b>
59	Равносильность систем	1
60	Выполнение упражнений	1
61	Система-следствие	1
62	Метод замены неизвестных	1
	<b>XIII. Итоговое повторение</b>	<b>7</b>
63	Итоговое повторение	1
64	Итоговое повторение	1
65	Итоговое повторение	1
66	Итоговое повторение	1
67	<b>Итоговая контрольная работа №6</b>	1
68	Обобщающий урок	1