

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 2 ИМЕНИ АЛЕКСЕЯ КРУТАЛЕВИЧА ГВАРДЕЙСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ»**

238210, Калининградская область,  
гор. Гвардейск, ул. Тельмана 30а,

тел/факс: 8-401-59-3-16-96  
E – mail: [gvardeiskschool@mail.ru](mailto:gvardeiskschool@mail.ru)  
<https://mboush2.ru>

Рекомендована к использованию  
Педагогический совет  
Протокол от 31.05.2022 г. № 7

Утверждаю  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Гартунг Е.С.  
Приказ от 01.06.2022 г. № 165-ОД

## **Рабочая программа**

Наименование учебного предмета      **алгебра**

Класс      **9**

Срок реализации программы, учебный год      **2022 - 2023**

Рабочую программу составила      **Маркова Л.В.**

Критерий	Ответственный	Подпись	Расшифровка подписи
Соответствие структуре, техническим требованиям	Ответственное лицо, назначенное директором		
Соответствие ООП уровня	Руководитель МО		
Полнота содержания	Заместитель директора		

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета	стр. 4
2. Содержание учебного предмета и внутрипредметного модуля	стр. 8
3. Тематическое планирование	стр. 9

# **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

## **Предметные результаты:**

### **Выпускник научится**

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, дробно-рациональные и иррациональные;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

### **Выпускник получит возможность научиться**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- 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 приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач 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
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);

- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

### **Метапредметные:**

#### ***регулятивные***

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### ***коммуникативные***

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### ***познавательные***

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Личностные:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

**Планируемые результаты освоения внутри предметного модуля:**

По итогам окончания учебного года обучающийся:

- научится применять теорему Безу к решению уравнений;
- будет иметь понятие об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;
- расширит свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими областями жизни;
- познакомится с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях.
- будет понимать, как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- будет понимать, как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- будет понимать, как потребности практики привели математическую науку к необходимости применения моделирования.

## **2. Содержание учебного предмета и внутрипредметного модуля**

### **Неравенства.**

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Неравенства с двумя переменными и их системы.

### **Квадратичная функция.**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

### **Уравнения с двумя переменными и их системы**

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

### **Элементы прикладной математики.**

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешности.

### **Элементы комбинаторики и теории вероятности**

Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

### **Числовые последовательности.**

Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Повторение курса алгебры.

### **Содержание внутрипредметного модуля «Решение текстовых задач»**

Решение уравнений третьей степени. Уравнения, содержащие модуль. Уравнения с параметром. Неравенства второй степени с параметром. Задачи на прогрессии. Деление многочленов (теорема Безу). Задачи на движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси. Комбинаторные задачи.

### 3. Тематическое планирование

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Вводное повторение	7
2.	Неравенства	17
3.	Квадратичная функция	40
4.	Элементы прикладной математики	24
5.	Числовые последовательности	17
6	Повторение курса алгебры	31
<b>Итого 136 часов, в том числе 41 час - модуль</b>		

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела/темы урока</b>
<b>Вводное повторение</b>	
1	Дробные выражения. Тождественные преобразования
2	Дробно-рациональные уравнения
3	Квадратные уравнения
4	Квадратные корни
5	Функции вида: $y=\frac{k}{x}$ ; $y=x^2$ ; $y=\sqrt{x}$ . График и свойства
6	<b>Входной мониторинг</b>
7	Анализ входного мониторинга. Работа над ошибками.
<b>Неравенства</b>	
8	Числовые неравенства.
9	Основные свойства числовых неравенств
10	Сложение числовых неравенств.
11	Умножение числовых неравенств
12	<b>Модуль 1.</b> Неравенства с параметром
13	<b>Модуль 2.</b> Неравенства второй степени с параметром
14	Оценивание значения выражения
15	Неравенства с одной переменной
16	Решение линейных неравенств с одной переменной.
17	Числовые промежутки.
18	Равносильные неравенства
19	Системы линейных неравенств с одной переменной.
20	Свойства системы линейных неравенств с одной переменной
21	Решение системы линейных неравенств с одной переменной
22	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Неравенства»
23	Контрольная работа № 1 «Неравенства»
24	Анализ контрольной работы № 1 «Неравенства». Работа над ошибками.
<b>Квадратичная функция</b>	
25	Повторение сведений о функции
26	Расширение сведений о функции
27	Чтение графика функции. Область определения функции
28	Свойства функции
29	Определение функции
30	Линейные функции
31	Построение графика функции $y=k f(x)$
32	Свойства графика функции $y=k f(x)$

33	Построение графика функции $y=f(x)+b$
34	Построение графика функции $y=f(x+a)$
35	Свойства графиков функции $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$
36	Квадратичная функция, ее свойства
37	Квадратичная функция, ее свойства и график
38	Построение квадратичной функции, ее свойства и график
39	<b>Модуль 3.</b> Использование свойств квадратичной функции при решении задач
40	Преобразование графиков функций
41	Обобщение и систематизация знаний по теме «Квадратичная функция»
42	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция, её график и свойства»
43	Анализ контрольной работы № 2 «Квадратичная функция, её график и свойства». Работа над ошибками.
44	Квадратные неравенства
45	Решение квадратных неравенств – метод параболы
46	Решение квадратных неравенств – метод интервалов
47	<b>Модуль 4.</b> Решение задач на использование квадратных неравенств.
48	<b>Модуль 5.</b> Решение задач на использование систем неравенств.
49	Определение системы уравнений с двумя переменными. Свойства системы уравнений с двумя переменными
50	Решение системы уравнений с двумя переменными подстановкой
51	Системы уравнений с двумя переменными методом сложения
52	Решение систем уравнений различными способами
53	<b>Модуль 6.</b> Решение задач на использование систем линейных уравнений.
54	Обобщение и систематизация учебного материала по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»
55	<b>Модуль 7.</b> Решение задач с помощью системы уравнений второй степени.
56	<b>Модуль 8.</b> Способы решения задач с помощью системы уравнений второй степени.
57	<b>Модуль 9.</b> Решение систем уравнений с параметрами
58	<b>Модуль 10.</b> Решение систем уравнений содержащих модуль.
59	Повторение и систематизация учебного материала
60	<b>Контрольная работа за I полугодие</b>
61	Анализ контрольной работы за 1 полугодие. Работа над ошибками.
62	<b>Модуль 11.</b> Уравнения, содержащие модуль.
63	<b>Модуль 12.</b> Линейные уравнения с параметром.
64	<b>Модуль 13.</b> Уравнения второй степени с параметром.
<b>Элементы прикладной математики</b>	
65	Определение математического моделирования. Решение математической модели
66	Математическое моделирование в задачах. Этапы решения прикладной задачи
67	<b>Модуль 14.</b> Приемы решения текстовых задач на «пропорциональное деление»
68	<b>Модуль 15.</b> Задачи на движение-движение из разных пунктов на встречу друг другу
69	<b>Модуль 16.</b> Задачи на движение -движение из разных пунктов в различных направлениях
70	<b>Модуль 17.</b> Задачи на движение -движение из разных пунктов в одном направлении
71	<b>Модуль 18.</b> Задачи на движение по окружности.
72	<b>Модуль 19.</b> Задачи на производительность труда
73	<b>Модуль 20.</b> Задачи на совместную работу -вычисление неизвестного времени работы
74	<b>Модуль 21.</b> Задачи на совместную работу -определение объема работ

75	<b>Модуль 22.</b> Задачи на пропорцию -прямая и обратная пропорциональность
76	<b>Модуль 23.</b> Задачи на проценты-нахождение процента от числа и нахождение целого по части и числа по части.
77	Процентные расчеты. Решение прикладных задач с применением формулы сложного процента
78	<b>Модуль 24.</b> Задачи на доли и проценты
79	<b>Модуль 25.</b> Задачи на смеси, растворы, сплавы
80	<b>Модуль 26.</b> Задачи на последовательное выпаривание и высушивание.
81	<b>Модуль 27.</b> Задачи на последовательное повышение и понижение цены
82	<b>Модуль 28.</b> Банковские задачи
83	<b>Модуль 29.</b> Задачи на сложные проценты
84	Абсолютная погрешность и относительная погрешность
85	<b>Модуль 30.</b> Решение задач на абсолютную и относительную погрешности
86	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Элементы прикладной математики»
87	Контрольная работа № 3 «Элементы прикладной математики»
88	Анализ контрольной работы № 3 «Элементы прикладной математики». Работа над ошибками.
<b>Числовые последовательности</b>	
89	Определение числовой последовательности. Числовые последовательности
90	Арифметическая прогрессия
91	Свойства членов арифметической прогрессии
92	Формула сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии
93	Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии
94	Определение геометрическая прогрессия
95	Геометрическая прогрессия
96	Свойства членов геометрической прогрессии
97	Формула сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии
98	Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии
99	Нахождение сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии
100	<b>Модуль 31.</b> Типовые задачи по теме «Арифметическая прогрессия»
101	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1
102	<b>Модуль 32.</b> Типовые задачи по теме "Геометрическая прогрессия"
103	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Числовые последовательности»
104	Контрольная работа № 4 «Числовые последовательности»
105	Анализ контрольной работы № 4 «Числовые последовательности». Работа над ошибками.
<b>Повторение курса математики</b>	
106	<b>Модуль 33.</b> Задачи на планирование
107	<b>Модуль 34.</b> Решение задач на использование квадратных уравнений.
108	<b>Модуль 35.</b> Решение задач на использование систем квадратных уравнений.
109	<b>Модуль 36.</b> Решение задач на использование систем неравенств.
110	<b>Модуль 37.</b> Решение уравнений третьей степени.
111	<b>Модуль 38.</b> Решение уравнений третьей степени (теорема Безу)
112	<b>Модуль 39.</b> Решение систем уравнений с двумя переменными различными способами
113	<b>Модуль 40.</b> Системы уравнений в задачах на работу
114	<b>Модуль 41.</b> Системы уравнений в задачах на движение

115	Преобразование числовых выражений
116	Преобразование алгебраических выражений
117	Преобразование рациональных выражений
118	Преобразование иррациональных выражений
119	Уравнения.
120	Дробно-рациональные уравнения
121	Квадратные уравнения
122	Системы уравнений.
123	Неравенства.
124	Системы неравенств.
125	Повторение и систематизация учебного материала.
126	<b>Промежуточная аттестация</b>
127	Анализ промежуточной аттестации. Работа над ошибками.
128	Последовательности и прогрессии.
129	Арифметическая и геометрическая прогрессии.
130	Степень и её свойства.
131	Корни и их свойства.
132	Функции и их графики.
133	Свойства функций.
134	Деление многочлена на многочлен
135	Решение уравнений с модулем
136	Решение уравнений с параметром
<b>Итого 136 часов, из них 41 час - модуль</b>	