

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Самарской области средняя общеобразовательная школа  
села Сосновый Солонец  
муниципального района Ставропольский Самарской области

«Рассмотрено»  
на заседании методического  
объединения учителей

*Каржина*

Каржина М. Н.

Протокол № 1  
от «26» 08 2020 г.

«Согласовано»  
Заместитель директора по  
УВР

*Козлова*

Козлова С. Ю.

«27» 08 2020 г.

«Утверждаю»  
Директор ГБОУ СОШ  
с. Сосновый Солонец

*Козлов*

Козлов А. М.

«09» 09 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО  
АЛГЕБРЕ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА  
10 КЛАСС  
(УГЛУЧБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)**

2020 год

## Пояснительная записка

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

## Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Тематическое планирование составлено к УМК А.Г. Мордковича и др. «Алгебра и начала анализа», 10 класс, М. «Мнемозина», 2011 год на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования с учетом авторского тематического планирования учебного материала, приведенного в учебнике.

Состав учебно-методического комплекта, используемого при разработке рабочих программ по алгебре и началам анализа.

1-2. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов «Алгебра и начала анализа», Часть 1, Учебник;

3-4. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Л. И. Звавич, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, А. Р. Рязановский, П. В. Семенов. «Алгебра и начала анализа 10», Часть 2, Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень);

5. А. Г. Мордкович «Алгебра и начала анализа 10-11», Методическое пособие для учителя.

6-7. Л. А. Александрова «Алгебра и начала анализа 10 (11)», Самостоятельные работы.

8-9. Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова «Алгебра и начала анализа 10-11», Тематические тесты и зачеты.

Форма итоговой аттестации обучающихся – экзаменационная работа.

Виды контроля: предполагаются промежуточный контроль в форме самостоятельных работ, тестов, понятийных диктантов, контрольных работ, зачетов, а также итоговый контроль в форме контрольной работы в конце учебного года.

**Тематическое планирование учебного материала «Алгебра и начала анализа» 10 класс (профильный уровень) по УМК А.Г. Мордковича и др.**

**Глава 1. Действительные числа.**

§1. Натуральные и целые числа.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Признаки делимости. Простые и составные числа. НОД. НОК. Основная теорема алгебры Решение задач с целочисленными неизвестными.

§2. Рациональные числа.

Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную

§3. Иррациональные числа.

Понятие иррационального числа

§4. Множество действительных чисел.

Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

§5. Модуль действительного числа.

Контрольная работа №1.

§6. Метод математической индукции.

## **Глава 2. Числовые функции.**

§7. Определение числовой функции и способы ее задания.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

§8. Свойства функций.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, *выпуклость*, ограниченность, непрерывность. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

§9. Периодические функции.

Периодичность функций.

§10. Обратная функция. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Контрольная работа №2.

## **Глава 3. Тригонометрические функции.**

§11. Числовая окружность.

§12. Числовая окружность на координатной плоскости.

§13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.

§14. Тригонометрические функции числового аргумента.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.

§15. Тригонометрические функции углового аргумента.

§16. Функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ , их свойства и графики, периодичность, основной период.

Контрольная работа №3.

§17. Построение графика функции  $y = m \cdot f(x)$ .

§18. Построение графика функции  $y = f(k \cdot x)$ .

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ .

§19. График гармонического колебания.

§20. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

§21. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

## **Глава 4. Тригонометрические уравнения.**

§22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

§23. Методы решения тригонометрических уравнений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Контрольная работа №4.

## **Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений.**

§24. Синус и косинус суммы и разности аргументов.

§25. Тангенс суммы и разности аргументов.

§26. Формулы приведения.

§27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени.

Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

§28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.

§29. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование тригонометрических выражений.

§30. Преобразование выражения  $A \cdot \sin x + B \cdot \cos x$  к виду  $C \cdot \sin(x + t)$

§31. Методы решения тригонометрических уравнений.

Контрольная работа №5.

## **Глава 6. Комплексные числа.**

§32. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа.

§33. Комплексные числа и координатная плоскость.

Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

§34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.

§35. Комплексные числа и квадратные уравнения.

§36. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Контрольная работа №6.

## **Глава 7. Производная.**

§37. Числовые последовательности.

§38. Предел числовой последовательности. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

§39. Предел функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

§40. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

§41. Вычисление производных. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций.

§42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Производные сложной и обратной функции.

§43. Уравнение касательной к графику функции.

Контрольная работа №7.

§44. Применение производной для исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств.

§45. Построение графиков функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная и ее физический смысл.

§46. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Контрольная работа №8.

## **Глава 8. Комбинаторика и вероятность.**

§47. Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

§48. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.



Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

§49. Случайные события и их вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

### **Требования к уровню подготовки десятиклассников**

В результате изучения математики на профильном уровне 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;
- 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;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;



- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразование числовых и буквенных выражений.

### **Функции и графики**

#### **уметь:**

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

### **Начала математического анализа**

#### **уметь:**

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, 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;

### **Уравнения и неравенства**

#### **уметь:**

- решать тригонометрические уравнения;
- доказывать несложные неравенства;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

### **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;

## **Литература**

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004.
2. Тематическое приложение к вестнику образования. №4, 2005.
3. Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 1: Учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2005.
5. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: В двух частях. Ч. 2: Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И. Звавич, Т.А. Корешкова, Т.Н. Мишустина, А.Р. Рязановский, П.В. Семенов; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005.

<b>Календарно – тематическое планирование</b>		
<b>№ урока</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b><i>Повторение 4 ч</i></b>		
1	Преобразование рациональных выражений.	1
2	Числовые функции.	1
3	Решение рациональных неравенств и их систем.	1
4	Вводный контроль. Тест за основную школу.	1
<b><i>Глава 1. Действительные числа 12 ч</i></b>		
5	Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел.	1
6	Признаки делимости. Простые и составные числа.	1
7	Деление с остатком. НОД НОК нескольких натуральных чисел.	1
8	Рациональные числа.	1
9	Иррациональные числа	1
10	Действительные числа и числовая прямая. Числовые промежутки.	1
11	Модуль действительного числа.	1
12	Построение графиков функций, содержащих модуль.	1
13	Решение задач по теме: «Действительные числа»	1
14	Контрольная работа по теме: «Действительные числа»	1
15	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	1
16	Принцип математической индукции.	1
<b><i>Глава 2. Числовые функции 9 ч</i></b>		
17	Определение числовой функции способы задания числовой функции	1
18	Способы задания числовой функции	1
19	Область определения и область значения функции	1
20	Монотонность и ограниченность функции. Четность функции	1
21	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
22	Периодичность функции	1
23	Обратная функция	1
24	График обратной функции	1
25	Контрольная работа №2 «Числовые функции»	1
<b><i>Глава 3 Тригонометрические функции 24 ч</i></b>		
26	Введение. Длина дуги окружности.	1
27	Числовая окружность	1
28	Числовая окружность на координатной плоскости.	1
29	Координаты точек числовой окружности.	1
30	Синус и косинус	1
31	Свойства синуса и косинуса.	1
32	Тангенс и котангенс.	1
33	Тригонометрические функции числового аргумента.	1
34	Основные тригонометрические тождества	1
35	Тригонометрические функции углового аргумента.	1
36	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1
37	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	1
38	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков.	1
39	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков.	
40	Контрольная работа №3 «Определение тригонометрических функций».	1

41	Анализ контрольной работы. Построение графика функции $y = mf(x)$ .	1
42	Построение графиков тригонометрических функций	1
43	Построение графика функции $y = f(kx)$	1
44	Преобразование графиков тригонометрических функций.	1
45	График гармонического колебания.	1
46	Функция $y = \operatorname{tg} x$ Свойства функции и её график.	1
47	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , Свойства функции и её график.	1
48	Функции $y = \arcsin x$ , $y = \arccos x$ , их свойства и их графики.	1
49	Функции $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , свойства и их графики.	1
<b>Глава 4 Тригонометрические уравнения 9 ч</b>		
50	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	1
51	Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$	1
52	Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$	1
53	Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ . Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	1
54	Решение простейших тригонометрических неравенств	1
55	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к решению квадратного уравнения.	1
56	Решение однородных тригонометрических уравнений	1
57	Решение тригонометрических неравенств.	1
58	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
<b>Глава 5 Преобразование тригонометрических выражений 21 ч</b>		
59	Анализ контрольной работы «Синус и косинус суммы аргументов»	1
60	Синус и косинус разности аргументов.	1
61	Тангенс суммы и разности аргументов.	1
62	Решение тригонометрических уравнений с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.	1
63	Решение тригонометрических неравенств с применением формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух аргументов.	1
64	Формулы приведения	1
65	Решение тригонометрических уравнений с применением формул приведения	1
66	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции сложения аргументов»	1
67	Анализ контрольной работы. Формулы двойного аргумента.	1
68	Решение уравнений с применением формул двойного аргумента.	1
69	Формула понижения степени.	1
70	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1
71	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.	1
72	Решение тригонометрических неравенств с помощью преобразования сумм тригонометрических функций в произведение.	1
73	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	1
74	Решение тригонометрических уравнений с применением формул преобразования тригонометрических функций в сумму.	1
75	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $\sin(x+t)$	1
76	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение уравнений с помощью подстановки.	1

77	Решение тригонометрических уравнений, сведя его к однородному уравнению второй степени относительно половинного аргумента.	1
78	Решение задач по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1
79	Контрольная работа по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1
<b>Глава 6 Комплексные числа 9 ч</b>		
80	Анализ контрольной работы	1
81	Арифметические операции над комплексными числами.	1
82	Комплексные числа и координатная плоскость.	1
83	Тригонометрическая форма записи числа.	1
84	Комплексные числа и квадратные уравнения	1
85	Возведение комплексного числа в степень.	1
86	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
87	Решение задач по теме «Комплексные числа»	1
88	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	1
<b>Глава 7 Производная 28 ч</b>		
89	Определение числовой последовательности и способы её задания	1
90	Свойства числовых последовательностей	1
91	Определение предела последовательности. Теоремы о пределах последовательностей.	1
92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
93	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1
94	Приращение аргумента. Приращение функции.	1
95	Задачи, приводящие к понятию производной.	1
96	Алгоритм нахождения производной.	1
97	Формулы дифференцирования	1
98	Правила дифференцирования.	1
99	Понятие и вычисление производной n-го порядка.	1
100	Дифференцирование сложной функции.	1
101	Дифференцирование обратной функции	1
102	Уравнение касательной к графику функции.	1
103	Решение задач с параметром и модулем с использованием уравнения касательной к графику функции.	1
104	Решение задач по теме «Правила и формулы отыскания производных»	1
105	Контрольная работа №8 «Правила и формулы отыскания производных».	1
106	Анализ контрольной работы. Исследование функции на монотонность.	1
107	Отыскание точек экстремума.	1
108	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1
109	Построение графиков функций.	1
110	Исследование функции и построение графика функции.	1
111	Связь между графиком функции и графиком производной данной функции.	1
112	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1
113	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	1
114	Решение задач на нахождение наибольших и наименьших значений.	1
115	Контрольная работа №9	1

	«Применение производной к исследованию функции»	
116	Контрольная работа №9 «Применение производной к исследованию функции»	1
<b><i>Глава 8 Комбинаторика и вероятность 7 ч</i></b>		
117	Анализ контрольной работы. Правило умножения. Комбинаторные задачи.	1
118	Перестановка и факториалы.	1
119	Выбор нескольких элементов. Формула Бинома-Ньютона.	1
120	Биномиальные коэффициенты. Треугольник Паскаля.	1
121	Случайные события.	1
122	Вероятность суммы несовместных событий.	1
123	Вероятность противоположного события.	1
<b><i>Повторение 13 ч</i></b>		
124	Свойства тригонометрических функций.	1
125	Преобразование графиков функций	1
126	Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной.	1
127	Решение однородных тригонометрических уравнений.	1
128	Преобразование тригонометрических выражений.	1
129	Решение тригонометрических уравнений с применением преобразования выражения.	1
130	Отбор корней тригонометрических уравнений.	1
131	Вычисление производных.	1
132	Уравнение касательной к графику функции.	1
133	Применение производной для исследования функции.	1
134	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.	1
135	Анализ контрольной работы	1
136	Заключительный урок	1

