

**Приложение №4**  
к Основной образовательной  
программе основного  
общего образования,  
утвержденной приказом  
директора МБОУ «Школа № 1»  
№ 31.08.2016 № 407

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа»  
профильный уровень  
для 10-11 классов

Богородск,  
2016г

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях,
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования,
- школьного учебного плана.

Рабочая программа рассчитана на 2 года; 2,5 часа в неделю; 86 часов в год.

Данная учебная программа ориентирована на учащихся 10-11 классов и реализуется на основе учебно-методического комплекта:

А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Ч.1: Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень). – М.: Мнемозина, 2014;

А.Г. Мордкович Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В двух частях. Ч.2: Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень). – М.: Мнемозина, 2014.

### Цели:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей.

В результате прохождения учебного материала обучающийся должен иметь представление о:

- математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создании математического анализа;
- универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности.

## Основные темы и планируемые результаты

### 10 класс

#### Числовые функции (10 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**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;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей.

#### Тригонометрические функции (16 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- термины: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числового и углового аргумента;
- основные тригонометрические тождества;
- формулы выражающие четность, нечетность, периодичность;
- знать таблицу значений тригонометрических функций для основных углов I четверти.

**уметь:**

- применять формулы тригонометрии;
- применять полученные знания для упрощения несложных тригонометрических выражений, доказательства тождеств, нахождения неизвестных тригонометрических функций через известные.

#### Тригонометрические уравнения (9 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- определения и свойства арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа;
- основные методы решения тригонометрических уравнений;
- формулы решения простейших тригонометрических уравнений.

**уметь:**

- применять алгоритм решения простейших тригонометрических уравнений;
- использовать основные методы при решении тригонометрических уравнений;
- решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени;
- уметь находить корни тригонометрических уравнений на заданном промежутке.

#### Преобразование тригонометрических выражений (14 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- формулы тригонометрии.

**уметь:**

- применять эти формулы при преобразовании тригонометрических выражений.

## Производная (27 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- понятие производной;
- основные формулы для нахождения производных;
- геометрический смысл производной;
- физический смысл производной;
- числовая последовательность;
- монотонная (возрастающая или убывающая) последовательность;
- ограниченная (сверху, снизу) последовательность;
- предел последовательности;
- сумма бесконечной геометрической прогрессии;
- предел функции на бесконечности;
- предел функции в точке;
- приращение функции, приращение аргумента;
- производная;
- дифференцируемая функция;
- правила дифференцирования,
- формулы дифференцирования;
- алгоритм отыскания производной;
- касательная к графику функции;
- точка экстремума (максимума, минимума) функции;
- стационарная точка, критическая точка функции;
- алгоритм составления уравнения касательной к графику функции;
- алгоритм исследования функции

**уметь:**

- выполнять приближенные вычисления с помощью производной;
- находить производные различных функций;
- - применять производные для исследования функций и построения графиков;
- находить приращение по формулам;
- уметь вычислять производные по таблице производных, производную суммы, произведения, частного функций;
- находить производную сложной функции;
- уметь написать уравнение касательной к функции в заданной точке;
- определять угол наклона касательной;
- отыскивать наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на промежутке.

## 11 класс

### Степени и корни. Степенные функции. (15 часов)

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- определение корня  $n$ -степени, его свойства;
- как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы;

- как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени;
- как строить графики степенных функций при различных значениях показателя;

**уметь:**

- преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы;
- решать простейшие уравнения, содержащие корни  $n$ -степени;
- строить график функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

### **Показательная и логарифмическая функции. (21 часа).**

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- определения показательной функции;
- распознавать по виду показательные уравнения;
- распознавать по виду показательные неравенства;
- связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение;
- как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания;
- свойства логарифмов;
- о методах решения логарифмических уравнений;
- алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания;
- формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма;
- формулы для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций;

**уметь:**

- формулировать свойства показательной функции, строить схематический график любой показательной функции;
- решать простейшие показательные уравнения их системы, использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
- решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближенного решения неравенств графический метод;
- устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположное значение, вычислять логарифм, числа по определению;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы;
- решать простейшие логарифмические уравнения по определению;
- решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду;
- решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; использовать для приближенного решения уравнений графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

- решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду;
- вычислять производные и простейших показательных и логарифмических функций;
- уметь определять понятия, приводить доказательства.

### **Первообразная и интеграл. (8 часов).**

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- понятие первообразной и неопределенного интеграла;
- как вычисляются неопределенные интегралы;
- формулу Ньютона—Лейбница;

**уметь:**

- находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы;
- вычислять площади с использованием первообразной в простейших заданиях.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (9 часов)**

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- основные понятия статистики;
- простейшие понятия теории вероятности;
- основные понятия комбинаторики;
- формулу Бинома Ньютона.

**уметь:**

- находить вероятность случайного события.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (16 часов).**

В результате изучения материала учащиеся должны

**знать:**

- основные способы равносильных переходов;
- о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок;
- основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной;
- о графическом методе решения системы из двух и более уравнений.

**уметь:**

- выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений;
- применять метод разложения на множители и метод введения новой переменной при решении рациональных уравнений степени выше 2;
- решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения стандартными методами;
- решать неравенства с одной переменной;
- изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной;
- решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами.

## Основное содержание тем

### 1. Числовые функции

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функции. Обратная функция. Числовая окружность на координатной плоскости

### 2. Тригонометрические функции

Тригонометрические функции числового и углового аргументов. Свойства тригонометрических функций.

### 3. Тригонометрические уравнения

Методы решения тригонометрических уравнений.

### 4. Преобразование тригонометрических выражений

Изучение формул тригонометрии и их применения.

### 5. Производная

Предел функции. Определение производной. Формулы вычисления производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы.

### 6. Степени и корни. Степенные функции

Понятие о степени с произвольным показателем. Корень  $n$ -ой степени из действительного числа. Степенные функции их свойства и графики.

### 7. Показательная и логарифмическая функция

Показательная функция, её свойства и график. Логарифмы. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, её свойства и график. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### 8. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения и таблица первообразных. Задача вычисления площади криволинейной трапеции.

### 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула Бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности

### 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений.

# Тематическое планирование

## 10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Числовые функции (10 часов)</b>		
1	Определение числовой функции. Способы ее задания	2
2	Свойства функции	2
3	Обратная функция	1
4	Числовая окружность	2
5	Числовая окружность на координатной плоскости	2
6	<b>Контрольная работа № 1</b>	1
<b>Тригонометрические функции (16 часов)</b>		
7	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	2
8	Тригонометрические функции числового аргумента	2
9	Тригонометрические функции углового аргумента	1
10	<b>Контрольная работа №2</b>	1
11	Функция $y = \sin x$ , ее свойства и график	2
12	Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график	2
13	Периодичность функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$	1
14	Преобразование графиков тригонометрических функций	2
15	Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2
16	<b>Контрольная работа №3</b>	1
<b>Тригонометрические уравнения (9 часов)</b>		
17	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4
18	Методы решения тригонометрических уравнений	4
19	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
<b>Преобразование тригонометрических выражений (14 часов)</b>		
20	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2
21	Тангенс суммы и разности аргументов	2
22	Формулы приведения	2
23	Формулы двойного аргумента	3
24	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	3
25	<b>Контрольная работа № 5</b>	1
26	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1
<b>Производная (27 часов)</b>		
27	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	2
28	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2
29	Предел функции	2
30	Определение производной	2
31	Вычисление производных	3
32	<b>Контрольная работа № 6</b>	1

33	Уравнение касательной к графику функции	2
34	Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы	3
35	Построение графиков функций	3
36	<b>Контрольная работа № 7</b>	1
37	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2
38	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3
39	<b>Контрольная работа №8</b>	1
<b>Обобщающее повторение (6 часов)</b>		
<b>Резерв</b>		4

## 11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
<b>Повторение курса 10 класса (4 часа)</b>		
40	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1
41	Производная и ее применение для исследования функции	2
42	<b>Входящий мониторинг</b>	1
<b>Степени и корни. Степенные функции (15 часов)</b>		
43	Понятие корня $n$ -й степени из действительного числа	2
44	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойство и графики	2
45	Свойства корня $n$ -й степени	2
46	Преобразование выражений, содержащих радикалы	3
47	Понятие степени с любым рациональным показателем	2
48	Степенные функции, их свойства и графики	3
49	<b>Контрольная работа №2</b>	1
<b>Показательная и логарифмическая функции (21 час)</b>		
50	Показательная функция, ее свойства и график	2
51	Показательные уравнения	2
52	Показательные неравенства	2
53	Понятие логарифма	2
54	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3
55	Свойства логарифма	2
56	Логарифмические уравнения	3
57	Логарифмические неравенства	2
58	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2
59	<b>Контрольная работа № 3</b>	1
<b>Первообразная и интеграл (8 часов)</b>		
60	Первообразная и неопределенный интеграл	2
61	Определенный интеграл	5
62	<b>Контрольная работа № 4</b>	1
<b>Элементы математической статистики и теории вероятностей (9 часов)</b>		
63	Статистическая обработка данных	2
64	Простейшие вероятностные задачи	2

65	Сочетания и размещения	2
66	Формула Бинома Ньютона	1
67	Случайные события и их вероятности	2
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 часов)</b>		
68	Равносильность уравнений	2
69	Общие методы решения уравнений	3
70	Решение неравенств с одной переменной	3
71	Уравнения и неравенства с модулями	3
72	Системы уравнений	4
73	<b>Контрольная работа № 5</b>	1
<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа за 11 класс. (10 часов)</b>		
74	Степени и корни	1
75	Показательные: функция, уравнения, неравенства	2
76	Логарифмические: функция, уравнения, неравенства	2
77	Уравнения и неравенства	2
78	Решение заданий из сборников ЕГЭ	3
<b>Резерв</b>		3