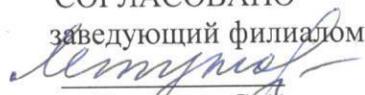


**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Окунёво»**

РАССМОТРЕНО  
на методическом  
совете школы  
протокол № 1  
от 31 .08.2020 года

СОГЛАСОВАНО  
заведующий филиалом  
  
Летунова С.А.  
31.08.2020 года



**Рабочая программа  
по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа»  
для 11 класса**

**срок реализации программы 2020-2021 учебный год**

(Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин: Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М. «Просвещение», 2018 год  
Рекомендовано Министерством образования и науки РФ)

102 часа в год  
3 часа в неделю

Разработчик программы  
учитель математики  
Захарова Л.А.  
Педстаж: 35 лет

2020 год

## СОДЕРЖАНИЕ

- 1) Требования к уровню подготовки выпускников.
- 2) Содержание учебного предмета.
- 3) Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

### 1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

**В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен**

**знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

#### **АЛГЕБРА**

**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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **уметь**

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» (3 часа)

- Числа и вычисления
- Функции

### Тема 2. «Тригонометрические функции» (14 часов)

- Область определения тригонометрических функций.
- Множество значений тригонометрических функций.
- Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Свойства функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
- Графики функций  $y=\cos x$ ,  $y=\sin x$ .
- Свойства функции  $y=\operatorname{tg} x$
- График функции  $y=\operatorname{tg} x$ .

### Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» (16 часов)

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Производная. Физический смысл производной.
- Таблица производных
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Геометрический смысл производной.
- Уравнение касательной.

### Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» (14 часов)

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

### Тема 5. «Интеграл» (13 часов)

- Первообразная.
- Правила нахождения первообразных
- Площадь криволинейной трапеции.
- Вычисление интегралов.

## **Тема 6 «Элементы комбинаторики» (10 часов)**

### **• Множества и комбинаторика.**

- Статистика.
- Вероятность.
- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.
- Случайные события и их вероятности.

## **Тема 7 «Элементы теории вероятности и статистики» (9 ч)**

### **Тема 8. «Итоговое повторение курса**

- Корень степени  $n$ .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

### 3. Учебно-тематический план

№ п/п	Раздел	Количество часов в рабочей программе	Контрольные работы
1	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	3	
2	Тригонометрические функции	14	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»
3	Производная и её геометрический смысл	16	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»
4	Применение производной к исследованию функций	14	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»
5	Интеграл	13	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»
6	Комбинаторика	10	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»
7	Элементы теории вероятностей и статистики	9	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей и статистики»
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	23	
	Итого:	102	

**Календарно – тематическое планирование по алгебре и началам анализа 11 класс 2020-2021 учебный год**

№ п/п	Дата	Раздел, название урока в поурочном планировании	стандарт	Дидактические единицы образовательного процесса	Контроль знаний учащихся	Количество часов
		<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>		<b>1 четверть</b>		3
1 2-3	02.09 04-07.09	Синус, косинус, тангенс и котангенс. Решение тригонометрических уравнений		Знать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса, основные тригонометрические формулы. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения	Повторение основного материала, пройденного в курсе алгебры 10 класса	3
		<b>ТЕМА Тригонометрические функции</b>				<b>14</b>
4 5	09.09 11.09	Область определения и множество значений тригонометрических функций Область определения и множество значений тригонометрических функций	Область определения тригонометрических функций, множество значений тригонометрических функций, тригонометрические функции, ограниченность функции	Знать понятия тригонометрических функций, их графиков. Уметь строить графики функций	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль.	2
6-7	14.09 16.09	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Нечетная и четная функция, свойства четной и нечетной функций, периодическая функция, период функции, наименьший положительный период	Знать понятия четной и нечетной функции, расположение их графиков, периодической функции Уметь строить графики функций.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	2
8 9	18.09 21.09	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	Тригонометрическая функция $y=\cos x$ , график функций, свойства функций	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3
10 11	23.09 25.09	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	Тригонометрические функции: $y=\sin x$ , график функции, свойства функции	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
12-13	28.09	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	Тригонометрические функции: $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$	Знать свойства функции, понятия возрастания и убывания функций,	Комбинированные уроки: лекция, практикум,	2

	30.09	Свойства функции $y=tgx$ и ее график	график функций, свойства функций	экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	проверочная.	
14	02.10	Обратные тригонометрические функции		Знать свойства обратных функции, понятия возрастания и убывания функций, экстремума функции. Уметь применять эти понятия при чтении и построении графика функции.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	1
15	05.10	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.	2
16	07.10	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»				
		<b>ТЕМА Производная и ее геометрический смысл</b>				<b>16</b>
17	09.10	Анализ контрольной работы.	Мгновенная скорость, разностное отношение, производная функции, скорость изменения функции, предел функции в точке, дифференцирование	Знать правила дифференцирования. Уметь применять их при нахождении производных.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
18	12.10	Понятие о производной				
19	14.10	Производная степенной функции	Производная степени, производная корня, производная числа, производная степени сложного аргумента, формула нахождения производной степенной функции	Знать правило нахождения ее производной.	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	2
20	16.10	Производная степенной функции				
21	19.10	Правила дифференцирования	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования, дифференцирование суммы, произведения, частного;	Знать правила дифференцирования. Уметь применять их при нахождении производных.	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2
22	21.10					
23	23.10	Производная сложной функции	производная сложной функции	Знать понятие сложной функции и правило нахождения ее производной.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	1
<b>2 четверть</b>						

24	02.11	Производные тригонометрических функций	Элементарные функции, производная показательной функции, производная логарифмической функции, производная тригонометрических функций	Знать формулы нахождения производных тригонометрических, логарифмической, показательной функций Уметь применять изученные формулы	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	3
25	06.11	Производные показательной функции				
26	09.11	Производные логарифмической функции				
27-29	11-16.11	Геометрический смысл производной	Угловой коэффициент прямой, касательная к графику функции, геометрический смысл производной, уравнение касательной, алгоритм составления уравнения касательной к графику функции, дифференциал функции	Знать понятие приращения аргумента и приращения функции Уметь вычислять приращения аргумента и приращения функции, а также углового коэффициента. Уравнение касательной	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3
30-31	18-20.11	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл»		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки знаний учащихся.	(3)2
32	23.11	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»</b>			Фронтальный тематический контроль.	
		<b>Тема Применение производной к исследованию функции</b>				<b>14</b>
33-34	25-27.11	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции.	Промежутки возрастания и убывания функции, знаки производной, теорема о достаточном условии возрастания функции, промежутки монотонности функции, граничные точки, внутренние точки промежутка, теорема Лагранжа	Знать понятие непрерывной функции на промежутке, ее свойство знакопостоянства. Уметь применять метод интервалов для решения неравенств.	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2

35-37	30.11 02- 04.12	Экстремумы функции	Окрестность точки, точка максимума функции, точка минимума функции, точки экстремума, критические точки, необходимое и достаточное условие экстремума, стационарные точки функции, теорема Ферма	Знать понятие точек экстремума Уметь находить точки экстремума	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	(3)2
38-40	07- 11.12	Применение производной к построению графиков функций	Горизонтальная асимптота, вертикальная асимптота, построение графика, алгоритм построения графика функции	Знать схему исследования функции для построения ее графика с помощью производной. Уметь строить графики функций	Комбинированные уроки: практикум, проверочная.	3
41-43	14- 18.12	Наибольшее и наименьшее значение функции	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке, алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке, задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значений величин, задачи на оптимизацию	Знать правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции. Уметь решать практические задачи.	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3
44-45	21- 23.12	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»		<b>Умеют:</b> оформлять решения, выполнять задания по заданному алгоритму; работать с чертежными инструментами; предвидеть возможные последствия своих действий	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	3
46	25.12	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»</b>				
<b>3 четверть</b>						
		<b>Тема Интеграл</b>				<b>13</b>
47-48		Определение первообразной.	Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница Примеры применения интеграла в физике и	Знать понятие первообразной. Знать на конкретных примерах как проверить, является ли данная функция $F$ первообразной для данной функции $f$ на данном промежутке. Знать признак постоянства функции;	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная	2

			геометрии. <i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i>	основное свойство первообразных и геометрический смысл его. Уметь с помощью таблицы находить общий вид первообразной, закрепить этот навык при решении упражнений.		
49-51		Правила нахождения первообразных Правила нахождения первообразных Правила нахождения первообразных		Знать правила нахождения первообразных и упражнять учащихся в их применении. Уметь находить первообразную, график которой проходит через данную точку и первообразные функции в случаях, непосредственно сводящиеся к применению таблицы первообразных и трех правил нахождения первообразных.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	3
52-54		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл Площадь криволинейной трапеции. Интеграл Площадь криволинейной трапеции. Интеграл		Знать понятие криволинейной трапеции рассмотреть ее площадь. Уметь находить площадь криволинейной трапеции	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	3
55-56		Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница		Знать, что такое интеграл, формулу Ньютона – Лейбница. Уметь вычислять площади криволинейных трапеций Уметь решать более сложные упражнения на нахождение площади криволинейной трапеции	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная	2
57		Применение интеграла.		Уметь находить объемы тел фигур вращения.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков. Уроки практикумы. Проверочная С/Р.	1
58-59		Обобщающий урок по теме «Интеграл» <b>Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл»</b>		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	2
		<b>Тема Комбинаторика</b>				<b>10</b>
60		Комбинаторные задачи	Табличное и графическое			1

61		Перестановки	представление данных. Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества.	Знать понятие перестановок. Уметь применять знание определения перестановки при решении задач	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	1
62-63		Размещения Размещения	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	Знать понятие размещения Уметь применять знание определения размещения при решении задач	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
64-65		Сочетания Сочетания Биномиальная формула Ньютона	Решение комбинаторных задач.	Знать понятие сочетания. Уметь применять знание определения сочетания при решении задач	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа. Самоконтроль	2
66-67		Биномиальная формула Ньютона		Уметь применять формулу бинома Ньютона при решении задач		2
68-69		Обобщающий урок по теме «Комбинаторика» <b>Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»</b>		Проверить усвоение учащимися изученного материала	Урок контроля, оценки и коррекции знаний учащихся.	2
		<b>Элементы теории вероятностей</b>				<b>9</b>
70-71		Понятие вероятности событий Понятие вероятности событий	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	Знать понятие вероятности событий. Уметь применять знание определения вероятности событий при решении задач	Комбинированные уроки: изучение и первичное закрепление новых знаний.	2
72-73		Сложение вероятностей события  Сложение вероятностей события	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Знать свойства вероятностей события. Уметь применять знание свойств вероятностей события при решении задач	Комбинированные уроки: лекция, практикум, проверочная.	2
74		Вероятность противоположного события	Решение практических задач с применение вероятностных методов. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i>	Уметь применять знание определения вероятности противоположного события при решении задач	Изучение нового материала. Беседа. Практическая работа.	1
75		Условная вероятность.	<i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота</i>	Знать понятие условной вероятности.  Уметь применять знание определения условной вероятности.	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков.	1

76-77	Вероятность произведения независимых событий Вероятность произведения независимых событий	<i>наступления события.</i>	Знать понятие условной вероятности, независимых событий. Уметь применять знание определения условной вероятности, независимых событий при решении задач	Уроки усвоения новых знаний, умений и навыков.	2
78	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей и статистики»</b>		Проверить усвоение учащимися изученного материала		Урок контроля, оценки знаний учащихся. Фронтальный тематический контроль.
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ</b>				<b>23</b>
79-80	Тригонометрические выражения и их преобразования		Упрощать тригонометрические выражения, доказывать тождества, вычислять тригонометрические функции по одной из заданных	Уроки обобщение и систематизации знаний, уроки – практикумы, комбинированные уроки.	2
<b>81</b>	Тригонометрические уравнения		Решать простейшие тригонометрические уравнения, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, уравнения, сводимые к квадратным		1
82	Тригонометрические неравенства		Решать тригонометрические неравенства		1
83	Решение систем тригонометрических уравнений		Решать системы тригонометрических уравнений		1
84	Исследование тригонометрических функций		Исследовать тригонометрические функции на возрастание (убывание), экстремумы		1
<b>85</b>	Производная		Находить производные функций, определять промежутки непрерывности функций		1
<b>86</b>	Применение производной		Находить скорость и ускорение тела в заданный момент времени по уравнению движения тела, уравнение касательной к графику функции		1
87	Исследование функции с помощью производной		Исследовать функцию на возрастание (убывание), экстремумы с помощью производной		1

88		Первообразная и интеграл		Вычислять интегралы, находить первообразные функций		1
89		Площадь криволинейной трапеции		Вычислять площадь криволинейной трапеции		1
90		Логарифмы, их свойства		Вычислять логарифмы, записывать числа в виде логарифмов, применять свойства логарифмов для упрощения выражений		1
91		Логарифмическая функция		Решать логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений, строить график логарифмической функции		1
92-93		Логарифмические уравнения и неравенства  Логарифмические уравнения и неравенства				2
94		Показательная функция		Решать уравнения вида $a^x = d$ . упрощать выражения, содержащие степени. Сравнить числа, используя свойства показательной функции		1
95		Решение показательных уравнений и неравенств  Решение показательных уравнений и неравенств		Решать показательные неравенства, уравнения		1
97-98		Корень $n$ -й степени и его свойства  Корень $n$ -й степени и его свойства		Упрощать выражения, вычислять значение выражения с помощью свойств корня $n$ -й степени		2
99-100		Корень $n$ -й степени, степень с рациональным показателем		Решать иррациональные уравнения. Решать уравнения вида $x^n = a$ . Вычислять значение выражений, упрощать выражения, содержащие степени и корни		2

101-102		Решение задний ЕГЭ		Решать задания контрольно-измерительных материалов ЕГЭ базового и профильного уровней		2
---------	--	--------------------	--	---	--	---