

**ФК ГОС**

**Рабочая программа  
учебного предмета  
«Алгебра и начала математического анализа»  
(базовый уровень)**

**11 класс**

Срок реализации программы: 1 год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа составлена на основе Примерной программы среднего общего образования по математике, авторской программы Ю.М.Колягин и др. «Алгебра и начала математического анализа, 10-11классы» для базового и профильного уровней, Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Данная рабочая программа рассчитана на 85 часов, 1 полугодие - 2 часа в неделю; 2 полугодие - 3 часа в неделю.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

\*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 естественно-научных 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.

### **Требования к уровню подготовки обучающихся**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

#### **знать/понимать:**

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на 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 И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ**

### **уметь:**

- ✓ решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- ✓ вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- ✓ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- ✓ анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- ✓ анализа информации статистического характера.

## **Содержание курса в 11 классе (85 ч)**

## 1. Тригонометрические функции (11ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \tg x$ .

*Основные цели:* формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о нечётной и чётной функциях, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде; формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня; овладение умением свободно строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства;

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** область определения и множество значений элементарных тригонометрических функций; тригонометрические функции, их свойства и графики;

**уметь:** находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида  $kf(x) + m$ , где  $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; совершать преобразование графиков функций, зная их свойства; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

## 2. Производная и её геометрический смысл ( 15 ч )

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

*Основные цели:* формирование понятий о мгновенной скорости, о касательной к плоской кривой, о касательной к графику функции, о производной функции, о физическом смысле производной, о геометрическом смысле производной, о скорости изменения функции, о пределе функции в точке, о дифференцировании, о производных элементарных функций; формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента; овладение умением находить производную любой комбинации элементарных функций; овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; понятие производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;

**уметь:** вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму; участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.

## 3. Применение производной к исследованию функций (11 ч )

Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика. Точки перегиба.

*Основные цели:* формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках; формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции; овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков; овладение навыками

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, точки перегиба и интервалы выпуклости.

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как применять производную к исследованию функций и построению графиков; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;

**уметь:** находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.

#### **4. Первообразная и интеграл ( 10 ч )**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

*Основные цели:* формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных; формирование умений находить для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами; овладение умением находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками функций  $y = f(x)$  и  $y = g(x)$ , ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком  $y = h(x)$ .

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования;

**уметь:** проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, участвовать в диалоге, приводить примеры; аргументировано отвечать на поставленные вопросы, осмысливать ошибки и их устранять; доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; выводить правила отыскания первообразных; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми  $x = a$ ,  $x = b$ , осью  $Ox$  и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; предвидеть возможные последствия своих действий; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.

#### **5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (19ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Решение практических задач по теме «Статистика».

*Основные цели:* формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач; формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления; формирование представления о теории вероятности, о понятиях: вероятность, испытание, событие (невозможное и достоверное), вероятность событий, объединение и пересечение событий, следствие события, независимость событий; формирование умения вычислять вероятность событий, определять несовместные и противоположные события; овладение умением выполнения основных

операций над событиями; овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов;

В результате изучения темы учащиеся должны:

**знать:** понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования; понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий;

**уметь:** использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

#### **6. Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (13 ч)**

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики. Текстовые задачи на проценты, движение, прогрессии.

*Основные цели:* обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы; создание условий для плодотворного участия в групповой работе, для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса.

#### **Методы и приемы, используемые при обучении алгебры:**

- \*принципы технологии уровневой дифференциации;
- \*подача материала блоками;
- \* метод многократного повторения;
- \*объяснительно- иллюстративный;
- \*обучение с применением опорных схем и ИКТ.

### **Средства контроля**

Текущий контроль осуществляется в виде уровневых контрольных, самостоятельных работ, письменных тестов, математических диктантов, зачетов, долгосрочных домашних заданий, устных опросов.

### **Учебно - методические средства обучения**

1) Алгебра и начала математического анализа: учебник для 11класса общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ авторы Ю.М.Колягин и др.-М.: Просвещение 2015г.

2) Изучение алгебры и начал математического анализа в 11классе: кн. для учителя/ Н.Е.Федорова, М.В. Ткачева-М.: Просвещение,2009г.

3) Алгебра и начала математического анализа: дидактические материалы для 10-11 класса/ авторы М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, Р.Г.Газарян- М.: Мнемозина 2009г.

4) Задачи по алгебре и началам анализа для 10-11 классов/ С.М.Саакян, А.М.Гольдман, Д.В.Денисов-М.: Просвещение 1990г.

5) Типовые тестовые задания ЕГЭ под редакцией И.В.Яценко- М.: «Экзамен»2017г.

6) Открытый банк заданий ЕГЭ 2017 г.:<http://mathege.ru/or/ege/>

7) Цифровые образовательные ресурсы из Единой коллекции ЦОР // <http://school-collection.edu.ru/>

### Календарно-тематическое планирование 11 класс

№	Наименование темы	Кол-во часов	Дата проведения	Примечание
<b>Глава I</b>	<b>Тригонометрические функции</b>	<b>11</b>		
.1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1		
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1		
.3	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	2		
.4	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	2		
.5	Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2		
.6	Обратные тригонометрические функции	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
1	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1		
<b>Глава II</b>	<b>Производная и её геометрический смысл</b>	<b>15</b>		
1-2	Предел последовательности. Предел функции.	1		
3	. Непрерывные функции	1		
4	Определение производной	2		
5	Правила дифференцирования	3		
6	Производная степенной функции	2		
7	Производные элементарных функций	2		
8	Геометрический смысл производной	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический	1		

	СМЫСЛ»			
<b>Глава III</b>	<b>Применение производной к исследованию функций</b>	<b>11</b>		
1	Возрастание и убывание функции	2		
2	Экстремумы функции	2		
3	Наибольшее и наименьшее значения функции	2		
4	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
5	Построение графиков функций	2		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
<b>Глава IV</b>	<b>Интеграл</b>	<b>10</b>		
1	Первообразная	2		
2	Правила нахождения первообразных	2		
3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	2		
4	Вычисление площадей с помощью интегралов	-		
5	Применение интегралов для решения физических задач	1		
6	Простейшие дифференциальные уравнения	-		
	Урок обобщения и систематизации знаний	2		
	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»	1		
<b>Глава V</b>	<b>Комбинаторика</b>	<b>9</b>		
2	Правило произведения. Размещения с повторениями.	1		
3	Перестановки	2		
4	Размещения без повторений	1		
5	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №5 по теме «Элементы комбинаторики»	1		
<b>Глава VI</b>	<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>7</b>		
1	Вероятность события	2		
2	Сложение вероятностей	2		
3	Условная вероятность. Независимость событий	-		
4	Вероятность произведения независимых событий	1		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №6 по теме	1		

	«Знакомство с вероятностью»			
Глава VII	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	7		
1	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
2	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3		
3	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	-		
	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
	Контрольная работа №7	1		
	<b>Повторение курса алгебра и начала анализа 10-11</b>	<b>15</b>		
	Линейные уравнения и неравенства			
	Уравнения с неизвестным в знаменателе			
	Степень с рациональным показателем			
	Показательные уравнения и неравенства			
	Логарифмические уравнения и неравенства			
	Тригонометрические уравнения			
	Производная			
	Уравнение касательной			
	Работа с графиками			
	Решение текстовых задач			
	<b>Резерв (из уроков повторения)</b> выделяется для проведения контрольных работ			