

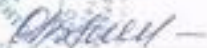
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Краснодарского края
специальная (коррекционная) школа - интернат №3 г. Армавира

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 30.08.2023 года протокол № 1

Председатель



 — Мельникова О.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Алгебра и начала анализа»

для 11-12 классов среднего общего образования
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Погорелова Елена Ивановна,
учитель математики

1. Пояснительная записка

Цели и задачи курса.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1. *В направлении личностного развития:*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

2. *В метапредметном направлении:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

3. *В предметном направлении:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших и средних специальных учебных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи предмета:

1. Развитие алгоритмического мышления, необходимого для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений, развитие воображения, способностей к математическому творчеству.
2. Получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов, для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.
3. Формирование языка описания объектов окружающего мира для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся.
4. Формирование у учащихся умения воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

2. Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *алгебра и начала анализа; функции, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.* Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа»

знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач. Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки. При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

3. Описание места учебного предмета в учебном плане.

В соответствии с учебным планом на изучение алгебры и начал анализа на ступени среднего общего образования отводится 272 часа, в том числе в 11 классе 136 учебных часов из расчета 4 учебных часа в неделю, в 12 классе 136 учебных часа из расчета 4 учебных часа в неделю.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

1. В направлении личностного развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

2. В метапредметном направлении:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

3. В предметном направлении:

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
 - проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
 - находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;
 - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
 - оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
 - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
 - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и p ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, (где d можно представить в виде степени с основанием a);

- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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.

Функции

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

- решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

5.Содержание учебного предмета.

11 класс.

Действительные числа. 8 ч.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Рациональные числа. Преобразование числовых выражений. Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени. Множество действительных чисел. Свойства алгебраических операций. Модуль действительного числа.

Тригонометрические выражения. 21 ч.

Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов. Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника. Основные

соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности. Формулы приведения, вывод, их применение. Формулы сложения, их применение. Формулы двойных и половинных углов. Формулы двойных и половинных углов. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

Тригонометрические функции и их графики. 18 ч.

Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции. Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, *растяжение и сжатие вдоль осей координат*. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков.

Тригонометрические уравнения (неравенства). 22 ч.

Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств. Решение тригонометрических уравнений (уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, однородные уравнения). Решение систем тригонометрических уравнений.

Степенная функция. 18 ч.

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Понятие степени с иррациональным показателем.

Степенная функция, ее свойства и график.

Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция. 14 ч.

Показательная функция, ее свойства и график.

Показательные уравнения (простейшие). Показательные неравенства (простейшие). Решение систем показательных уравнений.

Логарифмическая функция. 18 ч.

Определение логарифма числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Понятие об обратной функции. *Область определения и множество значений обратной функции*. График обратной функции.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения (простейшие). Логарифмические неравенства (простейшие).

Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс. 17 ч.

Преобразование рациональных, степенных, иррациональных и логарифмических выражений.

Преобразование тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение иррациональных уравнений.

Решение показательных и логарифмических уравнений (простейших).

Решение показательных и логарифмических неравенств (простейших).

12 класс.

Уравнения, неравенства, системы 24 ч.

Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем.
Преобразование степенных и иррациональных выражений.

Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств.

Системы линейных уравнений и неравенств. Графический метод решения систем.

Системы квадратных уравнений и неравенств.

Системы показательных уравнений и неравенств.

Системы логарифмических уравнений и неравенств.

Смешанные системы и совокупности уравнений от одной и двух переменных.

Производная 16 ч.

Приращение аргумента и приращение функции. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

Понятие о непрерывности функции. Примеры.

Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного). Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.

Производная функции вида $y = f(kx + b)$.

Применение производной 14 ч.

Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Исследование функции и построение графиков с применением производной.

Первообразная и её применение 13ч.

Определение первообразной. Основное свойство первообразной.

Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. *Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.*

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей 10ч.

Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа 25 ч.

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функции.

Линейная функция. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Функция $y = \frac{k}{x}$, $k \neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Квадратичная функция $y = ax^2$, $a \neq 0$ и $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Показательная функция $y = a^x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Логарифмическая функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Тригонометрические функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функций.

Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Решение рациональных и иррациональных уравнений.

Решение показательных и логарифмических уравнений и их систем.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение задач с использованием производной.

7. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.

11 класс (136 часов, 4 часа в неделю).

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
I	<i>Действительные числа</i>	8	
1.	Натуральные и целые. Признаки делимости.	1	Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени. Применять правила действий с радикалами при вычислениях и преобразованиях выражений. Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени, применяя различные способы. Преобразовывать выражения, решать уравнения и неравенства, содержащие модуль.
2.	Рациональные числа.	2/1	
3.	Преобразование числовых выражений	1	
4.	Иррациональные числа. Преобразование числовых выражений, содержащих корни n -й степени.	1	
5.	Множество действительных чисел.	2/1	
6.	Свойства алгебраических операций. Модуль действительного числа	1	
7.	Контрольная работа по теме «Действительные числа».	1	
8.	Анализ к/р. Свойства алгебраических операций. Модуль действительного числа	1	
II	<i>Тригонометрические выражения.</i>	21	
9.	Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов.	2/1	Переводить радианную меру угла в градусы и обратно; поворачивать начальную точку единичной

10.	Взаимосвязь градусного и радианного измерения угла.	1	окружности вокруг начала координат на угол; находить положение точки окружности, соответствующей данному действительному числу; находить синус, косинус тангенс для чисел вида $\cdot/2k, k; Z$ применять формулы для вычисления значений синуса, косинуса и тангенса числа по заданному значению одного из них; доказывать тождества с использованием изученных формул; выполнять преобразование тригонометрических выражений
11.	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника.	2/1	
12.		1	
13.	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки на числовой (единичной) окружности.	3/1	
14.		1	
15.		1	
16.	Формулы приведения, вывод, их применение.	3/1	Знать вывод формул приведения. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.
17.		1	
18.		1	
19.	Формулы сложения, их применение.	2/1	Упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения; доказывать тождества. Преобразовывать простейшие выражения, используя основные тригонометрические тождества, формулы приведения; формулы сложения, формулы двойных и половинных углов.
20.		1	
21.	Формулы двойных и половинных углов	2/1	
22.	Формулы двойных и половинных углов	1	
23.	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму*.	2/1	
24.		1	
25.	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	3/1	
26.		1	
27.		1	
28.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические выражения»	1	
29.	Анализ к/р. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	1	
III	Тригонометрические функции и их графики.	18	
30.	Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции.	2/1	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например,
31.		1	
32.	Свойства и график функции $y = \sin x$.	2/1	
33.		1	

34.	Свойства и график функции $y = \cos x$.	2/1	ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств, описывать свойства. Строить графики элементарных функций, изучать свойства элементарных функций. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение (сжатие) вдоль осей координат.
35.		1	
36.	Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$.	2/1	
37.		1	
38.	Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$.	2/1	
39.		1	
40.	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия	3/1	
41.	относительно осей координат и	1	
42.	относительно начала координат, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i>	1	
43.	Исследование	3/1	
44.	тригонометрических функций и	1	
45.	построение их графиков.	1	
46.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции и их графики».	1	
47.	Анализ к/р. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков	1	
IV	<i>Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</i>	22	
48.	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса	2/1	Находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степе- ни) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Использовать метод вспомогательного угла. Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении
49.	действительного числа.	1	
50.	Формулы решений простейших	2/1	
51.	тригонометрических уравнений $\sin x = a$.	1	
52.	Формулы решений простейших	2/1	
53.	тригонометрических уравнений $\cos x = a$.	1	
54.	Формулы решений простейших	2/1	
55.	тригонометрических уравнений $\operatorname{tg} x = a$.	1	
56.	Решение простейших	3/1	
57.	тригонометрических уравнений.	1	
58.		1	
59.	Решение простейших	3/1	
60.	тригонометрических неравенств.	1	
61.		1	
62.	Решение тригонометрических	3/1	
63.	уравнений.	1	
64.		1	
65.	Решение систем	3/1	
66.	тригонометрических уравнений.	1	
67.		1	

68.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.
69.	Анализ к/р. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1	
V	<i>Степенная функция.</i>	18	
70.	Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней.	2/1	Вычислять степени с рациональными показателями.
71.		1	
72.	Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней.	2/1	Применять свойства степени с рациональным показателем при преобразовании
73.		1	
74.	Степень с рациональным показателем. Свойства степеней.	2/1	числовых и буквенных выражений. По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства
75.		1	
76.	Понятие степени с иррациональным показателем.	1	(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).
77.		3/1	
78.		1	
79.	Равносильные уравнения и неравенства.	1	Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени.
80.		3/1	
81.		1	
82.	Иррациональные уравнения.	1	Определять, является ли функция обратимой. Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.
83.		1	
84.		1	
85.	Контрольная работа по теме: «Степенная функция»	1	Решать простейшие иррациональные уравнения, иррациональные неравенства и их системы. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
86.		1	
87.		1	
88.	Анализ к/р. Иррациональные уравнения.	1	
VI	<i>Показательная функция.</i>	14	
89.	Показательная функция, ее свойства и график.	3/1	По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).
90.		1	
91.	Показательные уравнения (простейшие).	1	Приводить примеры Показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами.
92.		3/1	
93.		1	
94.	Показательные неравенства (простейшие).	1	Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.
95.		3/1	
96.		1	
97.	Решение систем показательных уравнений.	1	Решать простейшие показательные уравнения методом разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным.
98.		3/1	
99.		1	
100.	Контрольная работа по теме: «Показательная функция».	1	
101.		1	

102.	Анализ к/р. Показательные уравнения и неравенства.	1	Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их. Применять свойства показательной функции.
VII		18	
103.	Определение логарифма числа.	2/1	Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода. По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач.
104.	Свойства логарифмов.	1	
105.	Десятичные и натуральные логарифмы.	2/1	
106.		1	
107.	Понятие об обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1	
108.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2/1	
109.		1	
110.	Логарифмические уравнения (простейшие).	3/1	
111.		1	
112.		1	
113.	Логарифмические неравенства (простейшие).	3/1	
114.		1	
115.		1	
116.	Решение систем логарифмических уравнений.	3/1	
117.		1	
118.		1	
119.	Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция».	1	
120.	Анализ к/р. Логарифмические уравнения и неравенства.	1	
IX		17	
Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа 11 класса.			
121.	Преобразование рациональных, иррациональных и логарифмических выражений.	2/1	Применять свойства рациональных дробей, корней и логарифмов при преобразовании выражений.
122.		1	
123.	Преобразование тригонометрических выражений.	2/1	Применять свойства тригонометрических функций, тригонометрические тождества, тригонометрические формулы для преобразования выражений.
		1	
124.	Решение тригонометрических уравнений.	3/1	Решать различные тригонометрические уравнения.
125.		1	
126.		1	
127.	Решение иррациональных уравнений.	2/1	Решать иррациональные уравнения.
128.		1	
129.	Решение показательных и логарифмических уравнений.	2/1	Решать показательные и логарифмические уравнения.
130.		1	
131.	Решение показательных и логарифмических неравенств.	3/1	Решать показательные и логарифмические неравенства.
132.		1	
133.		1	

134.	Административная контрольная работа.	2/1	Применять полученные знания для решения задач.
135.	Анализ к/р. Решение уравнений и неравенств.	1	Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
136.	Обобщающий урок по курсу алгебры и начал анализа 11 класса.	1	
	Итого: - часов - контрольных работ	136 8	

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа
12 класс (136 часов, 4 часа в неделю)**

№ п/п	Основное содержание по темам	Кол-во часов	Дата		Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
			План	Факт	
I	<i>Уравнения, неравенства, системы</i>	<i>31</i>			
1	Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений.	2/1			Вычислять степени с рациональными показателями. Применять свойства степени с рациональным показателем при преобразовании числовых и буквенных выражений.
2		1			
3	Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.	2/1			Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.
4		1			
5	Решение показательных и логарифмических уравнений.	3/1			Решать простейшие показательные уравнения. Решать показательные уравнения методом разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным. Решать простейшие логарифмические уравнения.
6		1			
7		1			
8	Решение показательных и логарифмических	3/1			Решать простейшие показательные и
9		1			

10	неравенств.	1			логарифмические неравенства.
11	Контрольная работа по теме: «Уравнения, неравенства, системы»	1			Применять полученные знания для решения задач.
12	<i>Анализ к\р. Решение уравнений, неравенств, систем</i>	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
13	Способы решений систем линейных уравнений и неравенств. Решение текстовых задач с помощью систем линейных уравнений	3/1			Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы.
14		1			
15		1			
16	Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных, квадратных уравнений, неравенств.	3/1			Решать дробно-рациональные уравнения, использовать алгоритм избавления от знаменателя. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели дробно-рациональные уравнения. Интерпретировать результат, полученный при решении дробно-рационального уравнения. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные уравнения. Интерпретировать результат, полученный при решении квадратного уравнения.
17		1			
18		1			
19	Системы показательных уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	3/1			Решать системы показательных уравнений и неравенств от одной и двух переменных.
20		1			
21		1			
22	Системы логарифмических уравнений и неравенств от одной и двух переменных.	3/1			Решать системы логарифмических уравнений и неравенств от одной и двух переменных.
23		1			
24		1			

25	Смешанные системы уравнений от двух переменных. Решение текстовых задач	2/1			Решать смешанные системы уравнений от двух переменных. Решать текстовые задачи.
26		1			
27	Решение текстовых задач на проценты и пропорции	3/1			Решать задачи на применение основного свойства пропорции, прямой и обратной пропорциональной зависимости. Решать основные задачи на проценты как с помощью определения понятия «процент», так и с помощью пропорций.
28		1			
29		1			
30	Контрольная работа по теме: «Смешанные системы уравнений от двух переменных. Решение текстовых задач»	1			Применять полученные знания для решения задач.
31	<i>Анализ к\р. Решение текстовых задач</i>	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
II	<i>Производная</i>	20			
32	Предел функции, понятие о непрерывности функции	3/1			Формирование представления о понятии предела числовой последовательности и функции; непрерывности функции. Находить предел числовой последовательности, используя свойства сходящихся последовательностей.
33		1			
34		1			
35	Приращение аргумента и приращение функции.	3/1			Определять приращение функции при приращении аргумента; развернуто обосновывать суждения; аргументировано рассуждать, обобщать, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, приводить примеры.
36		1			
37		1			
38	Понятие о производной функции. Ее геометрический и	3/1			Решать задачи на нахождение скорости движения, мгновенной
39		1			

40	физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	1			скорости, касательной к плоской кривой, касательной к графику функции. Понимать физический смысл производной, геометрический смысл производной. Иметь представление о скорости изменения функции, алгоритме нахождения производной, дифференцировании.
41	Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного).	3/1			Находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций.
42		1			
43		1			
44	Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.	3/1			Использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.
45		1			
46		1			
47	Производная функции вида $y = f(kx + b)$.	3/1			Находить производные сложных функций. Применять формулы производных сложных функций.
48		1			
49		1			
50	Контрольная работа по теме «Производная»	1			Применять полученные знания для решения задач, обобщать и систематизировать знания на задачах повышенной сложности. Владение навыками самоанализа и самоконтроля.
51	<i>Анализ к\р. Вычисление производных.</i>	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
III	Применение производной	18			
52	Признак возрастания (убывания) функции.	3/1			Исследовать функции на возрастание, убывание с использованием производной.
53		1			
54		1			

55	Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.	3/1			Находить критические точки функции, определять, являются они точками максимума или минимума, перегибы графика.
56		1			
57		1			
58	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.	3/1			Находить наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
59		1			
60		1			
61	Решение задач на оптимизацию с помощью производной	3/1			Использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.
62		1			
63		1			
64	Исследование функции и построение графиков с применением производной.	4/1			Исследовать простейшие функции на монотонность и на экстремумы, строить графики простейших функций.
65		1			
66		1			
67		1			
68	Контрольная работа по теме «Применение производной»	1			Применять полученные знания для решения задач, обобщать и систематизировать знания на задачах повышенной сложности. Владение навыками самоанализа и самоконтроля.
69	<i>Анализ кр. Применение производной к исследованию функции.</i>	<i>1</i>			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
IV	<i>Первообразная и её применение</i>	13			
70	Определение первообразной. Основное свойство первообразной.	2/1			Иметь представление о понятии первообразной, пользоваться понятием и основным свойством первообразной.
71		1			
72	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.	3/1			Находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, а также применять свойства первообразных в сложных творческих задачах.
73		1			
74		1			
75	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	3/1			Строить графики функций, вычислять площадь криволинейной трапеции при помощи
76		1			
77		1			

					первообразной, вычислять площадь криволинейной трапеции по формуле Ньютона - Лейбница.
78	Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.	3/1			Находить площади плоских фигур с помощью первообразной.
79		1			
80		1			
81	Контрольная работа по теме: «Первообразная и ее применение».	1			Умение свободно пользоваться основными формулами нахождения первообразной, площади криволинейной трапеции и плоских фигур. Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий
82	<i>Анализ к\р. Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.</i>	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
V	<i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i>	10			
83	Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.	2/1			Зная свойства перестановки умение применять их при решении практических задач творческого уровня. Умение проводить описание свойств размещения, применять знания к решению практических задач; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.
84		1			
85	Решение текстовых задач с помощью графиков зависимостей	2/1			Умение решать задачи на применение сочетания.
86		1			
87	Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1			Решать задачи творческого характера на применение бинома Ньютона и треугольника Паскаля.
88	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	1			Решать задачи на применение свойств вероятностей событий; применять формулы для решения практических
89	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1			

	Треугольник Паскаля.				задач.
90	Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1			Решать задачи на практическое применение понятия относительной частоты события. Зная понятия условной вероятности и независимого события, решать задачи практического значения.
91	Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение задач.	1			
92	Самостоятельная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1			
VI	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа	44			
93	Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функции.	1			Исследовать свойства функции согласно схеме. Систематизировать свойства функций на основе общей схемы исследования функций. Читать свойства функции по графику и распознавать графики элементарных функций. Решать задачи с использованием свойств функций.
94	Линейная функция. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.	1			
95	Функция $y = \frac{k}{x}$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.	1			
96	Квадратичная функция	2/1			
97	$y = ax^2$ и $y = ax^2 + bx + c$. Систематизация ее свойств /на основе	1			

	общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.				
98	Показательная функция	2/1			
99	$y = a^x$. Ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.	1			
100	Логарифмическая	2/1			
101	функция $y = \log_a x$. Ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции..	1			
102	Контрольная работа по теме: «Функции. Их свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции»	1			Применять полученные знания для решения задач.
103	<i>Анализ к\р. Функции. Их свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции</i>	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
104	Тригонометрические	2/1			
105	функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функции.	1			Исследовать свойства тригонометрических функций согласно схеме. Систематизировать свойства тригонометрических функций на основе общей схемы исследования функций. Читать свойства тригонометрических функций по графику и распознавать графики функций. Решать задачи с использованием свойств тригонометрических функций.
106	Тождественные	3/1			
107	преобразования степеней	1			
108	с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.	1			Умение выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения.
109	Тождественные	3/1			

110	преобразования	1			
111	тригонометрических выражений.	1			
112	Решение рациональных	4/1			Умение применять общие приемы решения уравнений; решать комбинированные уравнения; решать задачи на оптимизацию.
113	и иррациональных	1			
114	уравнений (в том числе	1			
115	содержащих модули и параметры [*]).	1			
116	Решение показательных	4/1			
117	и логарифмических	1			
118	уравнений, их систем (в	1			
119	том числе содержащих модули и параметры [*]).	1			
120	Предэкзаменационная контрольная работа	1			Применять полученные знания для решения задач.
121	Анализ контрольной работы	1			Анализировать невыполненные задания, выявление причин невыполнения, исправление ошибок.
122	Решение рациональных,	4/1			Умение применять общие приемы решения уравнений; решать комбинированные уравнения; решать задачи на оптимизацию.
123	показательных и	1			
124	логарифмических	1			
125	неравенств, их систем (в том числе содержащих модули и параметры [*]).	1			
126	Решение	3/1			
127	тригонометрических	1			
128	уравнений (в том числе содержащих модули и параметры [*]).	1			
	Решение тригонометрических уравнений (в том числе содержащих модули и параметры [*]).	1			
129	Решение задач с	3/1			Использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы.
130	использованием	1			
131	производной	1			
132	Решение задач базового	4/1			Обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики за 11 класс.
133	уровня сложности	1			
134	КИМов ЕГЭ по	1			
135	математике	1			
136	Обобщающий урок по	1			

	курсу алгебры и начал анализа 11 - 12 классов.				
	Итого уроков		136		
	контрольных работ		7		

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Экран, проектор.

Оборудование кабинета

1. Специализированная учебная мебель (столы и стулья для учащихся.)
2. Стеллажи для наглядных пособий, учебников и др.
3. Стол учительский с тумбой.
4. Классная доска.

Учебно - методическое обеспечение

1. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. Программа по алгебре и началам математического анализа. 10-11 классы. М., Просвещение, 2015.
2. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М., Дудницын Ю.П. Алгебра и начала математического анализа; учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений/ Под редакцией А.Н.Колмогорова. М., Просвещение, 2015 г.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение, 2016 г.
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Задачник для общеобразовательных учреждений. М., Просвещение, 2016 г.
5. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М., Просвещение, 2016 г.
6. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни). М., Просвещение, 2016 г.
7. Ивлев Б.М., Саакян С.М., Шварцбург С.И. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы, 11 класс. М., Просвещение, 2015 г.
8. Саакян С.М., Гольдман А.М., Денисов Д.В. Задачи по алгебре и началам анализа: Пособие для учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., Просвещение, 2010 г.
9. Рурукин А.Н., Бровкина Е.В., Лупенко Г.В. и др. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа, 1 класс. М.ВАКО, 2011 г.
10. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс/ Составитель. А.Н.Рурукин. М., ВАКО, 2011 г.
11. Кочагин В.В., Кочагина М.Н. ЕГЭ 2010, 2011, 2012, 2013. Математика. Тематические тренировочные задания. М., ЭКСМО.
12. Дорофеев, Г, В. Сборник, заданий для подготовки и проведения письменного экзамена по математике (курс А) и алгебре и началам анализа (курс В) за курс средней школы. 11 класс / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Б. А. Седова. - М.: Дрофа, 2014.

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания МО
 учителей ЕМЦ №1 от 29.08.2023 г.
 Председатель МО ЕМЦ
 _____ Л.П. Проценко

СОГЛАСОВАНО
 Зам. директора по УР
 _____ Е.П. Калугина.

