

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Адыгея

Управление образования администрации муниципального района

«Красногвардейский район»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №3» им. М.И. Кудалева а. Адамий

Красногвардейского района Республики Адыгея

РАСМОТРЕНО

На заседании МО учителей
Естественно-научного цикла

_____ Багирова С.Д.

Протокол № 1 от 25.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по УВР
_____ Ашканова М.З.

28.08.2023г.

УТВЕРЖЕНО

директор МБОУ «СОШ №3»
_____ Цеева Л.А.

Приказ №85 от 28.08.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1032050)

учебного предмета

«Алгебра и начала анализа»

для 11 класса

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Багирова С. Д.

а. Адамий 2023

Пояснительная записка. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения курса «Алгебра и начала математического анализа» учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Можно с уверенностью сказать, что данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и др. По мере того, как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые учащимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел; особые свойства рациональных и иррациональных чисел; арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира; широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате учащиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественнонаучных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных школьникам, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения

процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социальноэкономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Учащиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления учащихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов Программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

В основе программы лежат принципы: единства, преемственности, вариативности, системности. Курс строится на индуктивной основе с привлечением дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил и теорем.

В ходе изучения алгебры и начал математического анализа учащиеся развивают представление о числе, овладевают символическим языком алгебры, изучают свойства и графики функций, овладевают навыками решения различных уравнений, приобретают опыт поиска, систематизации и анализа информации, используя разнообразные информационные источники. В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

II. Содержание учебного предмета.

Тема 1. «Тригонометрические функции»

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- 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 2. «Производная и ее геометрический смысл»

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- 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 3. «Применение производной к исследованию функций» (18 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

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

Тема 4. «Первообразная и интеграл»

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

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

Тема 5. «Комбинаторика»

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.
- Множества и комбинаторика.
- Статистика.
- Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Перестановки, сочетания и размещения в комбинаторике.

Тема 6 «Элементы теории вероятностей»

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления.

- Множества и комбинаторика.
- Статистика.
- Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Случайные события и их вероятности.

Тема 7. «Уравнение и неравенство с двумя переменными»

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения и неравенства

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.
- Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными

Тема 8. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» (20 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции
- Множества и комбинаторика. Статистика. Вероятность.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- 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.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

Планируемые результаты

В результате освоения содержания среднего (полного) общего образования учащийся получает возможность совершенствовать и расширить круг общих учебных умений, навыков и способов деятельности.

Познавательная деятельность

Умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата). Использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа. Исследование несложных реальных связей и зависимостей. Определение сущностных характеристик изучаемого объекта; самостоятельный выбор критериев для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов.

Участие в проектной деятельности, в организации и проведении учебно-исследовательской работы: выдвижение гипотез, осуществление их проверки, владение приемами исследовательской деятельности, элементарными умениями прогноза (умение отвечать на вопрос: «Что произойдет, если...»). Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера. Формулирование полученных результатов.

Создание собственных произведений, идеальных и реальных моделей объектов, процессов, явлений, в том числе с использованием мультимедийных технологий, реализация оригинального замысла, использование разнообразных (в том числе художественных) средств, умение импровизировать.

Информационно-коммуникативная деятельность

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Извлечение необходимой информации из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд и др.), отделение основной информации от второстепенной, критическое оценивание достоверности полученной информации, передача содержания информации адекватно поставленной цели (сжато, полно, выборочно). Перевод информации из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбор знаковых систем адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного). Объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Выбор вида чтения в соответствии с поставленной целью (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Свободная работа с текстами художественного, публицистического и официально-делового стилей, понимание их специфики; адекватное восприятие языка средств массовой информации. Владение навыками редактирования текста, создания собственного текста.

Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута).

Рефлексивная деятельность

Понимание ценности образования как средства развития культуры личности. Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке. Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности.

Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнений и идей, учет

индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат.

Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде, выполнение в практической деятельности и в повседневной жизни экологических требований.

Осознание своей национальной, социальной, конфессиональной принадлежности. Определение собственного отношения к явлениям современной жизни. Умение отстаивать свою гражданскую позицию, формулировать свои мировоззренческие взгляды. Осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

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;

Тематический план

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во Часов (99 час)
	Входная контрольная диагностика	1
1	Тригонометрические функции	16
1.1	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	2
1.2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3
1.3	Свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$ и их графики.	4
1.4	Свойства функции $y = \lg x$ и её график.	3
1.5	Обратные тригонометрические функции.	1
	Урок обобщения и систематизация знаний	2
	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1
2	Производная и её геометрический смысл	18
2.1	Предел последовательности	1
2.2	Непрерывность функции	1
2.3	Определение производной.	2
2.4	Правила дифференцирования.	3
2.5	Производная степенной функции.	2
2.6	Производные некоторых элементарных функций.	3

2.7	Геометрический смысл производной.	3
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	2
	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
3	Применение производной к исследованию функций	12
3.1	Возрастание и убывание функции.	2
3.2	Экстремумы функции.	2
3.3	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3
3.4	Производная второго порядка, выпуклость, точки перегиба	1
3.5	Построение графиков функции	2
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1
	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	Промежуточная аттестация за 1 полугодие	1
4	Первообразная и интеграл	10
4.1	Первообразная.	2
4.2	Правила нахождения первообразных.	2
4.3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	2
4.4	Применение интегралов для решения физических задач	1
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1
	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	1
5	Комбинаторика	9
5.1	Правило произведения. Размещения с повторениями	1
5.2	Перестановки.	2
5.3	Размещения без повторений	1
5.4	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	1
6	Элементы теории вероятностей	7
6.1	Вероятность события	2

6.2	Сложение вероятностей	2
6.3	Вероятность произведения независимых событий	1
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1
	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1
7	Уравнения и неравенства с двумя переменными	7
7.1	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	2
7.2	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3
	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	1
	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	17
	Промежуточная аттестация за 2 полугодие	1
	Итого часов	99

Календарно - тематическое планирование

№ урока	Тема урока	
1.	Повторение изученного в 10 классе	
2.	Повторение изученного в 10 классе	
3.	Повторение изученного в 10 классе	

4.	Повторение изученного в 10 классе	
5.	Повторение изученного в 10 классе	
6.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	
7.	Решение задач	
8.	Диагностическая контрольная работа	
9.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
10.	Решение задач	
11.	Самостоятельная работа «Свойства тригонометрических функций»	
12.	«Свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$ ».	
13.	«Свойства функций $y = \cos x$, $y = \sin x$ ».	
14.	Решение задач	
15.	Решение задач	
16.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$.	
17.	Решение задач	
18.	Самостоятельная работа . Тригонометрические функции	
19.	Обратные тригонометрические функции.	
20.	Тест «Тригонометрические функции».	
21.	Обобщение, систематизация и коррекция знаний	
22.	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	
23.	Предел последовательности	
24.	Непрерывность функции	
25.	Понятие производной	
26.	Решение задач	
27.	Правила дифференцирования	

28.	Решение задач	
29.	Решение задач. Самостоятельная работа «Правила дифференцирования»	
30.	Производная степенной функции	
31.	Решение задач	
32.	Производные некоторых элементарных функций	
33.	Решение задач	
34.	Самостоятельная работа «Производные элементарных функций»	
35.	Геометрический смысл производной	
36.	Решение задач	
37.	Самостоятельная работа «Касательная к графику функции»	
38.	Тест «Производная. Правила дифференцирования»	
39.	Урок обобщения, систематизации знаний	
40.	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
41.	Возрастание и убывание функции	
42.	Решение задач	
43.	Промежуточная аттестационная работа за I полугодие	
44.	Экстремумы функции	
45.	Решение задач	
46.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
47.	Решение задач	
48.	Решение задач. Самостоятельная работа «Наибольшее и наименьшее значения функции»	

49.	Производная второго порядка, выпуклость, точки перегиба	
50.	Применение производной к построению графиков функций	
51.	Решение задач	
52.	Обобщение, систематизация знаний . Тест «Применение производной к исследованию функций»	
53.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к решению задач»</i>	
54.	Промежуточная аттестация за 1 полугодие	
55.	Первообразная	
56.	Решение задач	
57.	Правила нахождения первообразной	
58.	Решение задач	
59.	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	
60.	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интеграла	
61.	Применение интегралов для решения физических задач	
62.	Обобщение, коррекция, систематизация знаний. Тест Первообразная и интеграл	
63.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»</i>	
64.	Правило произведения. Размещения с повторениями.	
65.	Перестановки	
66.	Решение задач	
67.	Размещения без повторения	
68.	Сочетания без повторений и бином Ньютона	

69.	Решение задач	
70.	Сочетания с повторениями	
71.	Сочетания с повторениями	
72.	Обобщение, коррекция, систематизация знаний	
73.	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика»	
74.	Понятие события. Вероятность события.	
75.	Решение задач	
76.	Сложение вероятностей	
77.	Решение задач	
78.	Вероятность произведения независимых событий	
79.	Обобщение, коррекция, систематизация знаний	
80.	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	
81.	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	
82.	Решение задач	
83.	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	
84.	Решение задач	
85.	Самостоятельная работа	
86.	Обобщение, коррекция, систематизация знаний	
87.	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	
88.	Повторение. Вычисления и преобразования. Делимость чисел. НОД и НОК нескольких натуральных чисел. Задачи на проценты.	
89.	Итоговая аттестационная контрольная работа	
90.	Повторение. Числовые неравенства и числовые промежутки. Упрощение алгебраических выражений.	

91.	Повторение. Преобразование логарифмических выражений.	
92.	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	
93.	<i>Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.</i>	
94.	Повторение. Алгебраические уравнения. Уравнения с модулем. Иррациональные уравнения.	
95.	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Общие методы решения уравнений.	
96.	Повторение. Простейшие тригонометрические уравнения.	
97.	Повторение. Методы решения тригонометрических уравнений	
98.	Повторение. Методы решения тригонометрических уравнений	
99.	<i>Тренировочная самостоятельная работа, составленная по КИМ ЕГЭ.</i>	
100.	Повторение. Неравенства. Линейные и квадратные неравенства, неравенства с модулем.	
101.	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства.	
102.	Повторение. Показательные и логарифмические неравенства.	

V. Образовательные ресурсы.

Для учителя

1. Авторская программа по алгебре и началам математического анализа к учебнику для 11 класса общеобразовательных школ авторов Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин –М.: Просвещение, 2012 г.
- 2.Учебник «Алгебра и начала математического анализа 11 » Ю.М.Колягин, Ю.В. М.В.Ткачева, под ред. А.Б.Жижченко. – М.: Просвещение, 2018 г.
- 3.Изучение алгебры и начала математического анализа в 11 классе : книга для учителя / Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М. :Просвещение, 2019.
- 4.Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактический материал. Базовый уровень/ М.И. Шабунин и др. – М. : Просвещение,2020.
- 5.Тематические тесты и упражнения: учебно-методическое пособие" (авторы Каибханова С.З., Мальцева Л.И., Лысенко Р.П., Кирилук Н.Н., Мальцев А.А., Мальцев Д.А., Монастырская Г.А., Приходько С.В., Старовойт Н.И., Чиркова Е.И.; под редакцией Д.А. Мальцева). НИИ школьных технологий М.; 2014.
- 6.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>;

Типовые математические задания ЕГЭ <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm>
7. Математика. Подготовка к ЕГЭ <http://alexlarin.net>
Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ <http://reshuege.ru>
8. Учебно-методический журнал «Математика» и <http://mat.1september.ru>
Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/articles/525458/>

Для обучающихся

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/>;
2. Типовые математические задания ЕГЭ <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm>
3. Математика. Подготовка к ЕГЭ <http://alexlarin.net>
4. Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ <http://reshuege.ru>
5. Крупнейший энциклопедический ресурс интернета <http://www.rubricon.com/>
6. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Большая советская энциклопедия <http://www.cultinfo.ru/fulltext/1/001/008/130/>