

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ХАРЦЫЗСКА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ


«ХАРЦЫЗСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 7»

«РАССМОТРЕНО»

на заседании
педагогического совета
МБОУ СШ № 7

Протокол № 9 от 30.08.23 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора
МБОУ СШ № 7
 И.А. Ильницкая

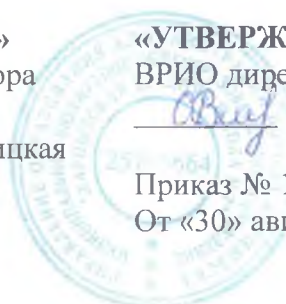
«30» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

ВРИО директора школы
 О.В. Малеваная

Приказ № 187

От «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра»
среднего общего образования
(Базовый уровень)
на 2023-2024 учебный год
для обучающихся 10-11 классов

Харцызск 2023

1. Нормативно-правовые документы

Рабочая программа по учебному предмету "Алгебра и начала математического анализа" составлена на основании:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации».

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.05.2012 №413, зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 07.06.2012, регистрационный № 244800, с изменениями, утверждёнными приказами Минобрнауки РФ от 29.12.2014 № 1645, от 21.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613 и приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712, от 12.08.2022 № 732.

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. №874 «Об утверждении Порядка разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ» (зарегистрирован в Минюсте России 02.11.2022, №70809).

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 372 “Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования” (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74229)

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 370 “Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования” (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74223)

Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 N 371 “Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования” (Зарегистрировано в Минюсте России 12.07.2023 N 74228)

ФООП начального общего, основного общего и среднего общего образования одобрены Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол №9/22 от 14.11.22, Протокол №10/22 от 21.11.22).

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822).

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822).

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16.01.2023 № 03-68 «О направлении информации» (О введении федеральных основных общеобразовательных программ)

Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 03.03.2023 № 03-327 «О направлении информации» (Методические рекомендации по введению федеральных основных общеобразовательных программ)

Требования санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 (зарегистрировано в Минюсте России 29 января 2021 г. № 62296) (далее – СанПиН 1.2.3685-21).

Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2020 г. № 61573) (далее – СП 2.4.3648-20).

Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

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 естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. 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 экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в 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 самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает 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. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия,

математический анализ, теория множеств 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 в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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 прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, 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 целых, 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 символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных 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 обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики 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, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, 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. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. 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 в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и 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».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе.

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на углубленном уровне отводится 4 часа в 11 классе, всего за два года обучения – 208 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций,

формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием

глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями*, *универсальными коммуникативными действиями*, *универсальными регулятивными действиями*.

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Обобщение и систематизация программного материала за предыдущие классы	5	1	
2	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	11	1	
3	Функции и графики. Степень с целым показателем	6	1	
4	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1	
5	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	20	1	
6	Последовательности и прогрессии	5		
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	

11 КЛАСС

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
I семестр (64 часа)		
1.Обобщение и систематизация программного материала за предыдущие классы (10 часов)		
	Действительные числа	1
	Степенная функция	1
	Показательная функция	1
	Логарифмическая функция	1
	Тригонометрические формулы	1
	Тригонометрические уравнения	2
	Решение задач	1
	<i>Диагностическая контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ диагностической контрольной работы</i>	1
2.Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений (14 часов)		
Прил. 14	<i>Деление многочленов</i>	1
Прил. 15	<i>Решение алгебраических уравнений</i>	1
Прил. 16	<i>Уравнения, сводящиеся к алгебраическим</i>	1
Прил. 17	<i>Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными</i>	2

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
Прил.18,	<i>Различные способы решения систем уравнений с двумя неизвестными</i>	1
Прил. 19	<i>Решение задач с помощью систем уравнений</i>	2
	<i>Дробно-линейная функция и её график</i>	2
Прил. 20	<i>Использование свойств функций при решении уравнений, неравенств, систем</i>	2
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
3.Тригонометрические функции (11 часов)		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	2
	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1
	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	1
	Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики	2
	<i>Обратные тригонометрические функции</i>	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
4. Тригонометрические уравнения повышенной сложности (14 часов)		
Прил. 21	<i>Замены в тригонометрических уравнениях</i>	2
Прил. 22	<i>Однородные тригонометрические уравнения</i>	2
Прил. 23	<i>Введение вспомогательного угла в тригонометрическом уравнении</i>	2
Прил. 24	<i>Применение тригонометрических формул при решении уравнений</i>	2
Прил. 25	<i>Отбор корней в тригонометрическом уравнении</i>	1
Прил. 26	<i>Тригонометрическая подстановка в алгебраических уравнениях</i>	1
	<i>Уроки обобщения и систематизации знаний</i>	2
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
5. Производная и ее геометрический смысл (15 часов)		
	<i>Предел последовательности</i>	1
	<i>Производная</i>	1
	<i>Производная степенной функции</i>	2
	<i>Правила дифференцирования</i>	2
	<i>Производные некоторых элементарных функций</i>	2

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
	Геометрический смысл производной	1
	Уравнение касательной к графику функции	2
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
II семестр (76 часа)		
6. Применение производной к исследованию функции (11 часов)		
	Возрастание и убывание функции	3
	Экстремумы функции	3
	Применение производной к построению графиков функций	3
	Уроки обобщения и систематизации знаний	1
	<i>Контрольная работа</i>	1
7. Применение производной функции к решению прикладных задач (13 часов)		
	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
Прил. 27	<i>Механический смысл производной</i>	2
	<i>Выпуклость графика функции, точки перегиба</i>	2

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
Прил. 28	<i>Скорость и ускорение</i>	2
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
8.Интеграл (16 часов)		
	Первообразная	2
	Правила нахождения первообразной	2
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	3
Прил. 29	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2
	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
9.Комбинаторика (9 часов)		
	<i>Элементы математической логики</i>	1
	Правило произведения	1

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
	Перестановки	1
	Размещения	1
	Сочетания и их свойства	1
	Бином Ньютона	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
10.Элементы теории вероятностей. Статистика (12 часов)		
	События	1
	Комбинации событий. Противоположное событие.	1
	Вероятность события	1
	Сложение вероятностей	1
	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
	Статистическая вероятность.	1
	Случайные величины	1
	Центральные тенденции	1

<i>Приложения</i>	<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>
	Меры разброса	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	<i>Контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
11.Обобщение и систематизация учебного материала (11 часов)		
	Решение задач	9
	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1
	<i>Анализ контрольной работы</i>	1
Резерв		4
Всего часов		140

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	
		Всего	Контрольные работы	План	Факт
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			
5	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1			
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			
7	Арифметические операции с действительными числами	1			
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			

9	Тождества и тождественные преобразования	1			
10	Уравнение, корень уравнения	1			
11	Неравенство, решение неравенства	1			
12	Метод интервалов	1			
13	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1			
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			
17	Чётные и нечётные функции	1			
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			
21	Арифметический корень натуральной степени	1			

22	Арифметический корень натуральной степени	1			
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
24	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
25	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
27	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
28	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
29	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
30	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			
31	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
32	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
33	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
34	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			
35	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1			

36	Свойства и график корня n-ой степени	1			
37	Свойства и график корня n-ой степени	1			
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
40	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1			
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
42	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
44	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			
45	Основные тригонометрические формулы	1			
46	Основные тригонометрические формулы	1			
47	Основные тригонометрические формулы	1			
48	Основные тригонометрические формулы	1			
49	Преобразование тригонометрических выражений	1			
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			

51	Преобразование тригонометрических выражений	1			
52	Преобразование тригонометрических выражений	1			
53	Преобразование тригонометрических выражений	1			
54	Решение тригонометрических уравнений	1			
55	Решение тригонометрических уравнений	1			
56	Решение тригонометрических уравнений	1			
57	Решение тригонометрических уравнений	1			
58	Решение тригонометрических уравнений	1			
59	Решение тригонометрических уравнений	1			
60	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		
61	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1			
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			
64	Формула сложных процентов	1			
65	Формула сложных процентов	1			

66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
67	Итоговая контрольная работа	1	1		
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4		

11 КЛАСС

№ п/п	Дата		Тема урока	Виды, формы контроля	Примечание
	план	факт			
I семестр (64 часа)					
1.ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МАТЕРИАЛА ЗА ПРЕДЫДУЩИЕ КЛАССЫ (10 часов)					
1.			Действительные числа	Комбинированный контроль	
2.			Степенная функция	Комбинированный контроль	
3.			Показательная функция	Комбинированный контроль	
4.			Логарифмическая функция	Комбинированный контроль	
5.			Тригонометрические формулы	Комбинированный контроль	
6.			Тригонометрические уравнения	Комбинированный контроль	
7.			Тригонометрические уравнения	Комбинированный контроль	
8.			Решение задач	Комбинированный контроль	
9.			Диагностическая контрольная работа	Письменный контроль (входной)	
10.			<i>Анализ диагностической контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
2.АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ (14 ЧАСОВ)					
11.			Деление многочленов	Комбинированный контроль	Прил. 14
12.			Решение алгебраических уравнений	Комбинированный контроль	Прил. 15
13.			Уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Комбинированный контроль	Прил. 16
14.			Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	Комбинированный контроль	Прил. 17
15.			Системы нелинейных уравнений с двумя неизвестными	Комбинированный контроль	
16.			Различные способы решения систем уравнений с двумя неизвестными	Комбинированный контроль	Прил.18
17.			Решение задач с помощью систем уравнений	Комбинированный контроль	Прил. 19

18.			Решение задач с помощью систем уравнений	Комбинированный контроль	
19.			Дробно-линейная функция и её график	Комбинированный контроль	
20.			Дробно-линейная функция и её график	Комбинированный контроль	
21.			Использование свойств функций при решении уравнений, неравенств, систем	Комбинированный контроль	Прил. 20
22.			Использование свойств функций при решении уравнений, неравенств, систем	Комбинированный контроль	
23.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
24.			Анализ контрольной работы	Комбинированный контроль	
3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ (11 ЧАСОВ)					
25.			Область определения и множество значений тригонометрических функций	Комбинированный контроль	
26.			Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Комбинированный контроль	
27.			Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	Комбинированный контроль	
28.			Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	Комбинированный контроль	
29.			Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	Комбинированный контроль	
30.			Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики	Комбинированный контроль	
31.			Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ и их графики	Комбинированный контроль	
32.			<i>Обратные тригонометрические функции</i>	Комбинированный контроль	

33.			Урок обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
34.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
35.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
4.ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ (14 ЧАСОВ)					
36.			Замены в тригонометрических уравнениях	Комбинированный контроль	Прил. 21
37.			Замены в тригонометрических уравнениях	Комбинированный контроль	
38.			Однородные тригонометрические уравнения	Комбинированный контроль	Прил. 22
39.			Однородные тригонометрические уравнения	Комбинированный контроль	
40.			Введение вспомогательного угла в тригонометрическом уравнении	Комбинированный контроль	Прил. 23
41.			Введение вспомогательного угла в тригонометрическом уравнении	Комбинированный контроль	
42.			Применение тригонометрических формул при решении уравнений	Комбинированный контроль	Прил. 24
43.			Применение тригонометрических формул при решении уравнений	Комбинированный контроль	
44.			Отбор корней в тригонометрическом уравнении	Комбинированный контроль	Прил. 25
45.			Тригонометрическая подстановка в алгебраических уравнениях	Комбинированный контроль	Прил. 26
46.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
47.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
48.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
49.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
5.ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ (15 ЧАСОВ)					

50.			Предел последовательности	Комбинированный контроль	
51.			Производная	Комбинированный контроль	
52.			Производная степенной функции	Комбинированный контроль	
53.			Производная степенной функции	Комбинированный контроль	
54.			Правила дифференцирования	Комбинированный контроль	
55.			Правила дифференцирования	Комбинированный контроль	
56.			Производные некоторых элементарных функций	Комбинированный контроль	
57.			Производные некоторых элементарных функций	Комбинированный контроль	
58.			Геометрический смысл производной	Комбинированный контроль	
59.			Уравнение касательной к графику функции	Комбинированный контроль	
60.			Уравнение касательной к графику функции	Комбинированный контроль	
61.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
62.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
63.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
64.			Анализ контрольной работы	Комбинированный контроль	

II семестр (76 часа)

6. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИИ (11 ЧАСОВ)

65.			Возрастание и убывание функции	Комбинированный контроль	
66.			Возрастание и убывание функции	Комбинированный контроль	
67.			Возрастание и убывание функции	Комбинированный контроль	
68.			Экстремумы функции	Комбинированный контроль	
69.			Экстремумы функции	Комбинированный контроль	
70.			Экстремумы функции	Комбинированный контроль	
71.			Применение производной к построению графиков функций	Комбинированный контроль	

72.			Применение производной к построению графиков функций	Комбинированный контроль	
73.			Применение производной к построению графиков функций	Комбинированный контроль	
74.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
75.			Анализ контрольной работы	Комбинированный контроль	
7. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ К РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ (13 ЧАСОВ)					
76.			Наибольшее и наименьшее значения функции	Комбинированный контроль	
77.			Наибольшее и наименьшее значения функции	Комбинированный контроль	
78.			Наибольшее и наименьшее значения функции	Комбинированный контроль	
79.			<i>Механический смысл производной</i>	Комбинированный контроль	Прил. 27
80.			<i>Механический смысл производной</i>	Комбинированный контроль	
81.			<i>Выпуклость графика функции, точки перегиба</i>	Комбинированный контроль	
82.			<i>Выпуклость графика функции, точки перегиба</i>	Комбинированный контроль	
83.			<i>Скорость и ускорение</i>	Комбинированный контроль	Прил. 28
84.			<i>Скорость и ускорение</i>	Комбинированный контроль	
85.			Урок обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
86.			Урок обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
87.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
88.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
8.ИНТЕГРАЛ (16 ЧАСОВ)					
89.			Первообразная	Комбинированный контроль	
90.			Первообразная	Комбинированный контроль	

91.			Правила нахождения первообразной	Комбинированный контроль	
92.			Правила нахождения первообразной	Комбинированный контроль	
93.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Комбинированный контроль	
94.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Комбинированный контроль	
95.			Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Комбинированный контроль	
96.			Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	Комбинированный контроль	
97.			Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	Комбинированный контроль	
98.			Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов	Комбинированный контроль	
99.			Применение производной и интеграла к решению практических задач	Комбинированный контроль	Прил. 29
100.			Применение производной и интеграла к решению практических задач	Комбинированный контроль	
101.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
102.			Уроки обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
103.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
104.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
9.КОМБИНАТОРИКА (9 ЧАСОВ)					
105.			<i>Элементы математической логики</i>	Комбинированный контроль	
106.			Правило произведения	Комбинированный контроль	
107.			Перестановки	Комбинированный контроль	
108.			Размещения	Комбинированный контроль	
109.			Сочетания и их свойства	Комбинированный контроль	
110.			Бином Ньютона	Комбинированный контроль	

111.			Урок обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
112.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
113.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
10.ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. СТАТИСТИКА (12 ЧАСОВ)					
114.			События	Комбинированный контроль	
115.			Комбинации событий. Противоположное событие.	Комбинированный контроль	
116.			Вероятность события	Комбинированный контроль	
117.			Сложение вероятностей	Комбинированный контроль	
118.			Независимые события. Умножение вероятностей.	Комбинированный контроль	
119.			Статистическая вероятность.	Комбинированный контроль	
120.			Случайные величины	Комбинированный контроль	
121.			Центральные тенденции	Комбинированный контроль	
122.			Меры разброса	Комбинированный контроль	
123.			Урок обобщения и систематизации знаний	Комбинированный контроль	
124.			Контрольная работа	Письменный контроль (периодический)	
125.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	
11.ОБОБЩЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА (11 ЧАСОВ)					
126.			Решение задач	Комбинированный контроль	
127.			Решение задач	Комбинированный контроль	
128.			Решение задач	Комбинированный контроль	
129.			Решение задач	Комбинированный контроль	
130.			Решение задач	Комбинированный контроль	
131.			Решение задач	Комбинированный контроль	
132.			Решение задач	Комбинированный контроль	
133.			Решение задач	Комбинированный контроль	
134.			Решение задач	Комбинированный контроль	

135.			<i>Итоговая контрольная работа</i>	Письменный контроль (итоговый)	
136.			<i>Анализ контрольной работы</i>	Комбинированный контроль	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, 11 класс/ Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А., Общество с ограниченной ответственностью «Русское слово - учебник»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях), 11 класс/ Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Пратусевич М.Л., Столбов К.М., Головин А.Н., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНМОЗИНА»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Муравин Г.К., Муравина О.В., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с

ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;

Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: Геометрия, 11 класс/ Потоскуев Е.В., Звавич Л.И., Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 11 класс/ Смирнов В.А., Смирнова И.М., Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»

- Математика. Геометрия, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. под редакцией Садовниченко В.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»