

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской Республики

Управление образования администрации Муниципальное образование

**"Муниципальный округ Малопургинский район Удмуртской
республики"**

МОУ "СОШ с. Яган"

РАССМОТРЕНО


СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

ШМО

заместитель директора
по УР

директор школы



Филькина А. Н.

Уракова Л. Н.

Нурмурадов А. А.

«28» августа 2023 г.

«30» августа 2023 г.

Приказ № 48
от «1» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 1468002)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

с. Яган 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала математического анализа» на 2023/24 учебный год для обучающихся 10 - 11 классов МОУ "СОШ" с.Яган разработана в соответствии с требованиями следующих документов:
- 1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- 2. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07. 06. 2012 г. N 24480)
- 3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)
- 4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
- 5. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 № 69822)
- 6. 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 России от 28.09.2020 № 28.
- 7. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2.
- 8. Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»
- 9. Учебный план среднего общего образования МОУ "СОШ" с.Яган на 2023/24 учебный год.
- 10. Положение о рабочей программе МОУ "СОШ" с.Яган

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся 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.

Учебный 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного 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 на

уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования 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 обучающимся 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 на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся 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 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 обучающихся, 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 учебного 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, 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 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 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 обучающемуся 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 обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном 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 учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из

комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	2		https://resh.edu.ru/
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		https://resh.edu.ru/
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1		https://resh.edu.ru/
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1		https://resh.edu.ru/
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1	1	https://resh.edu.ru/
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1	1	https://resh.edu.ru/
7	Последовательности и прогрессии	10	1		https://resh.edu.ru/
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		https://resh.edu.ru/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2		https://resh.edu.ru/

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136	11	2	
-------------------------------------	-----	----	---	--

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1	1	https://resh.edu.ru/
2	Первообразная и интеграл	12	1		https://resh.edu.ru/
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1	1	https://resh.edu.ru/
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1	1	https://resh.edu.ru/
5	Комплексные числа	10	1		https://resh.edu.ru/
6	Натуральные и целые числа	10	1		https://resh.edu.ru/
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		https://resh.edu.ru/
8	Задачи с параметрами	16	1		https://resh.edu.ru/
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п / п	Темаурока	Количествочасов			Датаизу чения	Электронныцифровыеобразова тельныересурсы
		Вс его	Контрольные работы	Практически еработы		
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1				https://resh.edu.ru/
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1				https://resh.edu.ru/
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1				https://resh.edu.ru/
4	<i>Входнаяконтрольнаяработа</i>	1	1			https://resh.edu.ru/
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1				https://resh.edu.ru/
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				https://resh.edu.ru/
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1				https://resh.edu.ru/
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1				https://resh.edu.ru/

9	Арифметические операции с действительными числами	1				https://resh.edu.ru/
10	Модуль действительного числа и его свойства	1				https://resh.edu.ru/
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1				https://resh.edu.ru/
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1				https://resh.edu.ru/
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1				https://resh.edu.ru/
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1				https://resh.edu.ru/
17	Решение систем линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
18	Решение систем линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель	1				https://resh.edu.ru/

	матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения					
20	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1				https://resh.edu.ru/
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1			https://resh.edu.ru/
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1				https://resh.edu.ru/
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1				https://resh.edu.ru/
27	Область определения и	1				https://resh.edu.ru/

	множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства					
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1				https://resh.edu.ru/
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1				https://resh.edu.ru/
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1				https://resh.edu.ru/
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				https://resh.edu.ru/
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1				https://resh.edu.ru/
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				https://resh.edu.ru/
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				https://resh.edu.ru/
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/
36	Контрольная работа:	1	1			https://resh.edu.ru/

	<i>"Степенная функция. Её свойства и график"</i>					
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				https://resh.edu.ru/
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				https://resh.edu.ru/
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				https://resh.edu.ru/
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				https://resh.edu.ru/
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1				https://resh.edu.ru/
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
44	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
45	Равносильные переходы в решении иррациональных	1				https://resh.edu.ru/

	уравнений					
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
49	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				https://resh.edu.ru/
50	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1				https://resh.edu.ru/
51	<i>Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения"</i>	1	1			https://resh.edu.ru/
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://resh.edu.ru/
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://resh.edu.ru/
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1				https://resh.edu.ru/

55	Показательная функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/
56	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://resh.edu.ru/
57	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://resh.edu.ru/
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1			https://resh.edu.ru/
62	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1				https://resh.edu.ru/
63	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1				https://resh.edu.ru/
64	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1				https://resh.edu.ru/
65	Десятичные и натуральныелогарифмы	1				https://resh.edu.ru/
66	Десятичные и натуральныелогарифмы	1				https://resh.edu.ru/

67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1				https://resh.edu.ru/
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1				https://resh.edu.ru/
72	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://resh.edu.ru/
73	Использование графика функции для решения уравнений	1				https://resh.edu.ru/
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
76	<i>Самостоятельная работа "Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений"</i>	1		1		https://resh.edu.ru/
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/

78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1			https://resh.edu.ru/
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1				https://resh.edu.ru/
86	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/
87	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/
88	Основные тригонометрические формулы	1				https://resh.edu.ru/

89	<i>Самостоятельная работа "Основные тригонометрические формулы"</i>	1		1		https://resh.edu.ru/
90	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/
91	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/
92	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/
93	Преобразование тригонометрических выражений	1				https://resh.edu.ru/
94	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
95	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
96	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
97	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
98	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
99	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
100	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и	1	1			https://resh.edu.ru/

	<i>тригонометрические уравнения"</i>					
10 2	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1				https://resh.edu.ru/
10 3	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1				https://resh.edu.ru/
10 4	Арифметическая прогрессия	1				https://resh.edu.ru/
10 5	Геометрическая прогрессия	1				https://resh.edu.ru/
10 6	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1				https://resh.edu.ru/
10 7	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1				https://resh.edu.ru/
10 8	Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов	1				https://resh.edu.ru/
10 9	Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов	1				https://resh.edu.ru/
11 0	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1				https://resh.edu.ru/
11 1	<i>Контрольная работа: "Последовательности и</i>	1	1			https://resh.edu.ru/

	<i>прогрессии"</i>					
11 2	Непрерывные функции и их свойства	1				https://resh.edu.ru/
11 3	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1				https://resh.edu.ru/
11 4	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
11 5	Свойства функций непрерывных на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
11 6	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://resh.edu.ru/
11 7	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://resh.edu.ru/
11 8	Метод интервалов для решения неравенств	1				https://resh.edu.ru/
11 9	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				https://resh.edu.ru/
12 0	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1				https://resh.edu.ru/
12 1	Первая и вторая производные функции	1				https://resh.edu.ru/
12 2	Определение, геометрический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/
12 3	Определение, физический смысл производной	1				https://resh.edu.ru/

12 4	Уравнение касательной к графику функции	1				https://resh.edu.ru/
12 5	Уравнение касательной к графику функции	1				https://resh.edu.ru/
12 6	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/
12 7	Производные элементарных функций	1				https://resh.edu.ru/
12 8	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				https://resh.edu.ru/
12 9	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				https://resh.edu.ru/
13 0	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1				https://resh.edu.ru/
13 1	Контрольная работа: "Производная"	1	1			https://resh.edu.ru/
13 2	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://resh.edu.ru/
13 3	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://resh.edu.ru/
13 4	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/

13 5	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1			https://resh.edu.ru/
13 6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	11	2		

11 КЛАСС

№ п / п	Темаурока	Количествочасов			Датаизу чения	Электронныецифровыеобразова тельныересурсы
		Вс его	Контрольные работы	Практические работы		
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1				https://resh.edu.ru/
6	Самостоятельная работа "Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы"	1		1		https://resh.edu.ru/
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения	1				https://resh.edu.ru/

	непрерывной функции на отрезке					
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1				https://resh.edu.ru/
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				https://resh.edu.ru/
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1				https://resh.edu.ru/

15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			https://resh.edu.ru/
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			https://resh.edu.ru/
17	Композиция функций	1			https://resh.edu.ru/
18	Композиция функций	1			https://resh.edu.ru/
19	Композиция функций	1			https://resh.edu.ru/
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			https://resh.edu.ru/
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			https://resh.edu.ru/
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1		https://resh.edu.ru/
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1			https://resh.edu.ru/
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			https://resh.edu.ru/

25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			https://resh.edu.ru/
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1			https://resh.edu.ru/
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			https://resh.edu.ru/
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			https://resh.edu.ru/
29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1			https://resh.edu.ru/
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1			https://resh.edu.ru/
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			https://resh.edu.ru/
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			https://resh.edu.ru/
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1			https://resh.edu.ru/
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1		https://resh.edu.ru/
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			https://resh.edu.ru/

36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				https://resh.edu.ru/
39	Самостоятельная работа "Тригонометрические функции, их свойства и графики"	1		1		https://resh.edu.ru/
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://resh.edu.ru/
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://resh.edu.ru/
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://resh.edu.ru/
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				https://resh.edu.ru/
44	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
45	Решение тригонометрических уравнений	1				https://resh.edu.ru/

	равенств				
46	Решение тригонометрических равенств	1			https://resh.edu.ru/
47	Решение тригонометрических равенств	1			https://resh.edu.ru/
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1		https://resh.edu.ru/
49	Основные методы решения показательных неравенств	1			https://resh.edu.ru/
50	Основные методы решения показательных неравенств	1			https://resh.edu.ru/
51	Основные методы решения показательных неравенств	1			https://resh.edu.ru/
52	Основные методы решения показательных неравенств	1			https://resh.edu.ru/
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			https://resh.edu.ru/
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			https://resh.edu.ru/
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			https://resh.edu.ru/
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			https://resh.edu.ru/
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			https://resh.edu.ru/

58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://resh.edu.ru/
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1				https://resh.edu.ru/
60	Самостоятельная работа "Основные методы решения показательных, логарифмических и иррациональных неравенств"	1		1		https://resh.edu.ru/
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
63	Графические методы решения показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
64	Графические методы решения показательных неравенств	1				https://resh.edu.ru/
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1				https://resh.edu.ru/
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1				https://resh.edu.ru/
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
69	Графические методы решения показательных и	1				https://resh.edu.ru/

	логарифмических уравнений					
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1				https://resh.edu.ru/
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1				https://resh.edu.ru/
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1			https://resh.edu.ru/
73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1				https://resh.edu.ru/
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1				https://resh.edu.ru/
75	Арифметические операции с комплексными числами	1				https://resh.edu.ru/
76	Арифметические операции с комплексными числами	1				https://resh.edu.ru/
77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1				https://resh.edu.ru/
78	Изображение комплексных чисел на координатной	1				https://resh.edu.ru/

	плоскости					
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1				https://resh.edu.ru/
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1				https://resh.edu.ru/
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1				https://resh.edu.ru/
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1			https://resh.edu.ru/
83	Натуральные и целые числа	1				https://resh.edu.ru/
84	Натуральные и целые числа	1				https://resh.edu.ru/
85	Применение признаков делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/
86	Применение признаков делимости целых чисел	1				https://resh.edu.ru/
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				https://resh.edu.ru/
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1				https://resh.edu.ru/
89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1				https://resh.edu.ru/
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки	1				https://resh.edu.ru/

	по модулю					
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1				https://resh.edu.ru/
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1			https://resh.edu.ru/
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				https://resh.edu.ru/
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1				https://resh.edu.ru/
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				https://resh.edu.ru/
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/

10 0	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				https://resh.edu.ru/
10 1	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://resh.edu.ru/
10 2	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://resh.edu.ru/
10 3	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				https://resh.edu.ru/
10 4	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1			https://resh.edu.ru/
10 5	Рациональные уравнения с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
10 6	Рациональные неравенства с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
10 7	Рациональные системы с параметрами	1				https://resh.edu.ru/

10 8	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
10 9	Иррациональные системы с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 0	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 1	Показательные системы с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 2	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 3	Логарифмические системы с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 4	Тригонометрические уравнения с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 5	Тригонометрические неравенств а с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 6	Тригонометрические системы с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 7	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
11 8	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				https://resh.edu.ru/

11 9	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				https://resh.edu.ru/
12 0	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1			https://resh.edu.ru/
12 1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://resh.edu.ru/
12 2	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				https://resh.edu.ru/
12 3	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1				https://resh.edu.ru/
12 4	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				https://resh.edu.ru/
12 5	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				https://resh.edu.ru/
12 6	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				https://resh.edu.ru/
12 7	Повторение, обобщение, систематизация знаний:	1				https://resh.edu.ru/

	"Производная и её применение"					
12 8	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				https://resh.edu.ru/
12 9	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1				https://resh.edu.ru/
13 0	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1				https://resh.edu.ru/
13 1	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://resh.edu.ru/
13 2	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://resh.edu.ru/
13 3	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1				https://resh.edu.ru/
13 4	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/
13 5	Итоговая контрольная работа	1	1			https://resh.edu.ru/
13 6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	3		

Формы учета рабочей программы воспитания

Воспитательный потенциал предмета «Математика» реализуется через:

1. Воспитание интереса к учению, к процессу познания (способы создания и поддержания интереса, активизации познавательной деятельности учащихся).

2. Воспитание сознательной дисциплины (умение учителя показать важность учебно-познавательной деятельности, учебной и трудовой дисциплины).

3. Формирование умений и навыков организации учащимися своей деятельности (организация самостоятельной работы учащихся, соблюдение техники безопасности и гигиенических правил, связанных с осанкой и организацией рабочего места).

4. Воспитание культуры общения (организация общения на уроке, формирования учителем умений слушать, высказывать и аргументировать своё мнение).

5. Формирование и развитие оценочных умений (комментирование оценок учителем, обсуждение оценок с учащимися, коллективное оценивание, взаимопроверка и оценивание друг друга учащимися).

6. Воспитание гуманности (характер отношений «учитель – ученик», регулирование учителем отношений между учащимися).

Связывание педагогом учебного материала с жизнью, с потребностями учащихся, с общественной моралью, с актуальными нравственными проблемами. Воспитание у учащихся определенных качеств на разных этапах урока:

♣ **Организационный момент.** Воспитываются организованность, внимательность, формируются умения быстро сосредоточиваться.

♣ **Проверка домашнего задания.** Воспитываются ответственность за порученное дело, уверенность в себе, умения слышать и слушать другого ученика, реагировать на неожиданную ситуацию, сдерживать эмоции, выступать публично.

♣ **Объяснение новых знаний.** Воспитываются умения сконцентрироваться на получении информации, выделить главное, установить причинно-следственные связи между событиями и явлениями.

♣ **Объявление домашнего задания.** Воспитываются терпение, аккуратность, умение сосредоточиваться.

♣ **Проверка усвоенного материала.** Воспитывается критическое отношение к своим знаниям, развивается способность оценить эффективность собственной работы.

Математика всегда сопровождает человека в жизни. Она помогает развитию других наук. Математика развивает у человека важные качества личности:

- целеустремлённость и сильную волю;
- устойчивое внимание, сосредоточенность;
- хорошую память и логическое мышление;
- работоспособность и трудолюбие, честность и упорство;
- чувство предвидения, умение прикидывать и оценивать результаты;
- способность к творчеству и научной фантазии;
- чёткость, аккуратность и реализм в своих суждениях и выводах;
- находчивость и смекалку.

А такие качества, как интуиция, вдохновение, озарение, ведут к великим открытиям в науке.

Формы реализации воспитательного потенциала:

1. Использование воспитательных возможностей содержания темы через подбор соответствующих задач для решения.

2. Включение в урок игровых процедур для поддержания мотивации обучающихся к получению знаний

3. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

4. Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Календарь знаменательных и памятных дат на 2023-2024 учебный год

Сентябрь

8 сентября	Международный день грамотности. Был учреждён ЮНЕСКО в 1966 году по рекомендации Всемирной конференции министров образования по ликвидации неграмотности (Тегеран, сентябрь 1965 года) – с целью напомнить о важности грамотности в жизни людей и общества и о необходимости укрепления усилий по её распространению. Дата празднования (8 сентября) – день открытия этой конференции.
17 сентября	165 лет со дня рождения Константина Эдуардовича Циолковского, ученого, изобретателя (1857–1935)

Декабрь

10 декабря	Нобелевский день
-------------------	------------------

Январь

4 января	380 лет со дня рождения Исаака Ньютона, английского математика, астронома (1643-1727)
23 января	День ручного письма (День почерка). Праздник учреждён в 1977 году с целью напомнить всем нам об уникальности ручного письма, о необходимости практиковаться в нём, о неповторимости почерка каждого человека. Инициатор – Ассоциация производителей пишущих принадлежностей, которая и провозгласила датой «рукописного» праздника 23 января.
24 января	Международный день образования
30 января	Международный день без интернета

Февраль

3 февраля	Всемирный день борьбы с ненормативной лексикой. Борьба с ненормативной лексикой ведётся во всём мире: созываются комитеты, привлекаются активисты, изучаются возможные пути решения проблемы.
------------------	--

	<p>В России по юридическим законам сквернословие рассматривается как нарушение общественного порядка, оскорбление личности. В российском законодательстве предусмотрены меры наказания за нецензурную брань в общественных местах.</p> <p>Академик Д.С. Лихачёв писал: «В основе любых циничных выражений и ругани лежит слабость. По-настоящему сильный человек не будет ругаться. Ведь он уверен, что его слово и так весомо».</p>
8 февраля	День российской науки

Критерии оценки учебной деятельности по математике

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.

3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

а. погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

б. к недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными.

в. недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

а. ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

б. решение задачи считается безупречным, если правильно составлена краткая запись, выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по 4-х балльной («5», «4», «3», «2») системе.

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.

7. Итоговую оценку определяют, в первую очередь, оценки за контрольные работы, затем – принимаются во внимание оценки за другие письменные и практические работы, и лишь в последнюю очередь – прочие оценки. При этом учитель должен учитывать и фактический уровень знаний и умений ученика на конец четверти.

8. *Итоговая оценка за год* выставляется на основании четвертных оценок, но также обязательным учетом фактического уровня знаний ученика на конец года.

Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

– ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

– при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

– не раскрыто основное содержание учебного материала;

– обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

– ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

Оценка «5» ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т.е.:

а) если решение всех примеров верное;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок;

в) все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Оценка «4» ставится за работу, в которой допущена одна (негрубая) ошибка или 2-3 недочета.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

а) если в работе имеется 1 грубая и не более 1 негрубой ошибки;

б) при наличии 1 грубой ошибки и 1-2 недочетов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии 2-4 негрубых ошибок;

г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4 и более недочетов;

е) если неверно выполнено не более половины объема всей работы.

Оценка «2» ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие 1-2 недочетов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

Оценка письменной работы на решение текстовых задач

Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения.

Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета.

Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены:

- а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой;
- б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов;
- в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов;
- г) допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов;
- д) более 3 недочетов при отсутствии ошибок.

Оценка «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Примечание.

1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочета, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объема всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ по математике

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (комбинированная работа). В таком случае преподаватель сначала дает предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы целиком;

б) если оценки частей разнятся на 1 балл, то за работу в целом, как правило, ставится балл, оценивающий основную часть работы;

в) если одна часть работы оценена баллом «5», а другая – «3», то преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна часть работы оценена баллом «5» или «4», а другая – баллом «2» или «1», то преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая оценка поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объему или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

Оценка текущих письменных работ

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися.

Обучающие письменные *работы*, выполненные учащимися вполне самостоятельно

с применением ранее изученных и хорошо закрепленных знаний, оцениваются так же, как и контрольные работы.

Обучающие письменные *работы*, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и недостаточно закрепленные правила, могут оцениваться менее строго.

Письменные работы, выполненные в классе с предварительным разбором их под руководством учителя, оцениваются более строго.

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня, отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контрольно-измерительные материалы

Тесты.

Все вопросы в тестах разделены на три уровня сложности. Задания части А – базового уровня, части В – повышенного, части С – высокого уровня. При оценивании результатов тестирования это следует учитывать. Каждое верно выполненное задание уровня А оценивается в 1 балл, уровня В – в 2 балла, уровня С – в 3 балла. Используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

80-100% от минимальной суммы баллов – оценка «5»

60-80% от минимальной суммы баллов – оценка «4»

40-60% от минимальной суммы баллов – оценка «3»

0-40% от минимальной суммы баллов – оценка «2».

Математические диктанты.

Оценки за работу выставляются с учетом числа верно выполненных заданий. Перед началом диктанта довести до сведения учащихся нормы оценок за 10 вопросов:

10-9 вопросов – оценка «5»

8-7 вопросов – оценка «4»

6-5 вопросов – оценка «3»

Менее 5 вопросов – оценка «2».

Контрольные и самостоятельные работы

Единые нормы являются основой при оценке как контрольных, так и всех других письменных работ по математике. Они обеспечивают единство требований к обучающимся со стороны всех учителей образовательных учреждений, сравнимость результатов обучения в разных классах. Применяя эти нормы, учитель должен

индивидуально подходить к оценке каждой письменной работы учащегося, обращать внимание на *качество выполнения* работы в целом, а затем уже на количество ошибок и на их характер.

Содержание и объем материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными программой. Наряду с контрольными работами по определенным разделам темы следует проводить *итоговые контрольные работы* по всей изученной теме.

По характеру заданий письменные работы могут состоять:

- а) только из примеров;
- б) только из задач;
- в) из задач и примеров.

Контрольные работы, которые имеют целью проверку знаний, умений и навыков учащихся по целому разделу программы, а также по материалу, изученному за четверть или за год, как правило, должны состоять из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учетом, прежде всего, ее общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности ее выполнения, а также числа ошибок и недочетов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как *одна ошибка*.

За *орфографические ошибки*, допущенные учениками, оценка *не снижается*; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании *математических терминов*, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как недочеты в работе.

При оценке письменных работ по математике различают *грубые ошибки, ошибки недочеты*. Грубыми в 5-б классах считаются ошибки, связанные с вопросами, включенными в «Требования к уровню подготовки оканчивающих начальную школу» Образовательных стандартов, а также показывающие, что ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесенные Стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками.

Так, к грубым относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число

и т. п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приемов решения задач, аналогичных ранее изученным.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой.

Примерами *негрубых ошибок* являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений

и т. п.

Недочетами считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей

и схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа в задаче. К недочетам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например: неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел ошибки, допущенные при переписывании, и т. п.

Промежуточная аттестация: итоговая оценка за четверть и за год

В соответствии с особенностями математики как учебного предмета оценка за письменные работы имеют большее значение, чем оценки за устные ответы и другие виды работ. Поэтому при выведении *итоговой оценки за четверть* «среднеарифметический подход» недопустим – такая оценка не отражает достаточно объективно уровень подготовки и математического развития ученика.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации 10 класс/ Потапов М. К., Шевкин А. В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение";
- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации 11 класс/ Потапов М. К., Шевкин А. В., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <http://school-collection.edu.ru>
- <http://www.int.ru>
- <http://www.tmn.fio.ru/works/>
- <https://math-ege.sdmgia.ru>
- <http://alexlarin.net>
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
- <http://resh.edu.ru/>
- <https://control.lecta.rosuchebnik.ru/ms-controlwork>
- <https://урок.пф/login>