



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖНЕКАЗАНИЩЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №4 им. М.ХАНГИШИЕВА»
РЕСПУБЛИКА ДАГЕСТАН, БУЙНАКСКИЙ РАЙОН, С.НИЖНЕЕ-КАЗАНИЩЕ, 368205, [mkou nk sosh4@e-dag.ru](mailto:mkou_nk_sosh4@e-dag.ru)

Согласовано: заместитель директора по УВР

 Вайланматова М.К.

« 28 » августа 2024г.



«Утверждаю»

Директор  З.И.Абдуллатипова/

« 2 » 09 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 класса

(естественно- научный профиль)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления 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.

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 | 1 | 0 | |
| 2 | Функции и графики. Степенная функция с целым показателем | 12 | 1 | 0 | |
| 3 | Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения | 15 | 1 | 0 | |
| 4 | Показательная функция. Показательные уравнения | 10 | 1 | 0 | |
| 5 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения | 18 | 1 | 0 | |
| 6 | Тригонометрические выражения и уравнения | 22 | 1 | 0 | |
| 7 | Последовательности и прогрессии | 10 | 1 | 0 | |
| 8 | Непрерывные функции. Производная | 20 | 1 | 0 | |
| 9 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 5 | 2 | 0 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|-----|----|---|--|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 136 | 10 | 0 | |
|-------------------------------------|-----|----|---|--|

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

| № п / п | Темаурока | Количествочасов | | | Датаизу чения | Электронныецифровыеобразова тельныересурсы |
|----------------------|--|-----------------|-----------------------|------------------------|------------------|---|
| | | Вс его | Контрольные работы | Практически еработы | | |
| 1 | Множество, операции над множествами и их свойства | 1 | 0 | 0 | 04.09.2023 | |
| 2 | ДиаграммыЭйлера-Венна | 1 | 0 | 0 | 05.09.2023 | |
| 3 | Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач | 1 | 0 | 0 | 06.09.2023 | |
| 4 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | 0 | 0 | 07.09.2023 | |
| 5 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 | 0 | 0 | 11.09.2023 | |
| 6 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач | 1 | 0 | 0 | 12.09.2023 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|--|
| 7 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач | 1 | 0 | 0 | 13.09.2023 | |
| 8 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 | 0 | 0 | 14.09.2023 | |
| 9 | Арифметические операции с действительными числами | 1 | 0 | 0 | 18.09.2023 | |
| 10 | Модуль действительного числа и его свойства | 1 | 0 | 0 | 19.09.2023 | |
| 11 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 | 0 | 0 | 20.09.2023 | |
| 12 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | 0 | 0 | 21.09.2023 | |
| 13 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | 0 | 0 | 25.09.2023 | |
| 14 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 | 0 | 0 | 26.09.2023 | |
| 15 | Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу | 1 | 0 | 0 | 27.09.2023 | |
| 16 | Многочлены с целыми | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|--|
| | коэффициентами. Теорема Виета | | | | 28.09.2023 | |
| 17 | Решение систем линейных уравнений | 1 | 0 | 0 | 02.10.2023 | |
| 18 | Решение систем линейных уравнений | 1 | 0 | 0 | 03.10.2023 | |
| 19 | Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения | 1 | 0 | 0 | 04.10.2023 | |
| 20 | Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения | 1 | 0 | 0 | 05.10.2023 | |
| 21 | Применение определителя для решения системы линейных уравнений | 1 | 0 | 0 | 09.10.2023 | |
| 22 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | 0 | 0 | 10.10.2023 | |
| 23 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 | 0 | 0 | 11.10.2023 | |
| 24 | Контрольная работа: | 1 | 1 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|------------|--|
| | "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений" | | | | 16.10.2023 | |
| 25 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций | 1 | 0 | 0 | 17.10.2023 | |
| 26 | График функции. Элементарные преобразования графиков функций | 1 | 0 | 0 | 18.10.2023 | |
| 27 | Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства | 1 | 0 | 0 | 19.10.2023 | |
| 28 | Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции | 1 | 0 | 0 | 23.10.2023 | |
| 29 | Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке | 1 | 0 | 0 | 24.10.2023 | |
| 30 | Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции | 1 | 0 | 0 | 25.10.2023 | |
| 31 | Элементарное исследование и построение графиков этих функций | 1 | 0 | 0 | 26.10.2023 | |
| 32 | Элементарное исследование и | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|------------|--|
| | построение графиков этих функций | | | | 06.11.2023 | |
| 33 | Степень с целым показателем. Бином Ньютона | 1 | 0 | 0 | 07.11.2023 | |
| 34 | Степень с целым показателем. Бином Ньютона | 1 | 0 | 0 | 08.11.2023 | |
| 35 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 | 0 | 0 | 09.11.2023 | |
| 36 | Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график" | 1 | 1 | 0 | 13.11.2023 | |
| 37 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства | 1 | 0 | 0 | 14.11.2023 | |
| 38 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства | 1 | 0 | 0 | 15.11.2023 | |
| 39 | Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни | 1 | 0 | 0 | 16.11.2023 | |
| 40 | Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни | 1 | 0 | 0 | 20.11.2023 | |
| 41 | Преобразования числовых | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|--|
| | выражений, содержащих степени и корни | | | | 21.11.2023 | |
| 42 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 22.11.2023 | |
| 43 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 23.11.2023 | |
| 44 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 27.11.2023 | |
| 45 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 28.11.2023 | |
| 46 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 29.11.2023 | |
| 47 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 30.11.2023 | |
| 48 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 | 0 | 0 | 04.12.2023 | |
| 49 | Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем | 1 | 0 | 0 | 05.12.2023 | |
| 50 | Свойства и график корня n -ой | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|--|
| | степени как функции обратной степени с натуральным показателем | | | | 06.12.2023 | |
| 51 | Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения" | 1 | 1 | 0 | 07.12.2023 | |
| 52 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 | 0 | 0 | 11.12.2023 | |
| 53 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 | 0 | 0 | 12.12.2023 | |
| 54 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 | 0 | 0 | 13.12.2023 | |
| 55 | Показательная функция, её свойства и график | 1 | 0 | 0 | 14.12.2023 | |
| 56 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 | 0 | 0 | 18.12.2023 | |
| 57 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 | 0 | 0 | 19.12.2023 | |
| 58 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений | 1 | 0 | 0 | 20.12.2023 | |
| 59 | Показательные уравнения. Основные методы решения | 1 | 0 | 0 | 21.12.2023 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|----------------|--|
| | показательных уравнений | | | | 3 | |
| 60 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений | 1 | 0 | 0 | 25.12.202 3 | |
| 61 | Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения" | 1 | 1 | 0 | 26.12.202 3 | |
| 62 | Логарифмчисла. Свойствологарифма | 1 | 0 | 0 | 27.12.202 3 | |
| 63 | Логарифмчисла. Свойствологарифма | 1 | 0 | 0 | 28.12.202 3 | |
| 64 | Логарифмчисла. Свойствологарифма | 1 | 0 | 0 | 08.01.202 4 | |
| 65 | Десятичные и натуральныелогарифмы | 1 | 0 | 0 | 09.01.202 4 | |
| 66 | Десятичные и натуральныелогарифмы | 1 | 0 | 0 | 10.01.202 4 | |
| 67 | Преобразованиевыражений, содержащихлогарифмы | 1 | 0 | 0 | 11.01.202 4 | |
| 68 | Преобразованиевыражений, содержащихлогарифмы | 1 | 0 | 0 | 15.01.202 4 | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|------------|--|
| 69 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 | 0 | 0 | 16.01.2024 | |
| 70 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 0 | 0 | 17.01.2024 | |
| 71 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 0 | 0 | 18.01.2024 | |
| 72 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 | 0 | 0 | 22.01.2024 | |
| 73 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 | 0 | 0 | 23.01.2024 | |
| 74 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 | 0 | 0 | 24.01.2024 | |
| 75 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 | 0 | 0 | 25.01.2024 | |
| 76 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 | 0 | 0 | 29.01.2024 | |
| 77 | Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений | 1 | 0 | 0 | 30.01.2024 | |
| 78 | Равносильные переходы в | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|------------|--|
| | решении логарифмических уравнений | | | | 31.01.2024 | |
| 79 | Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения" | 1 | 1 | 0 | 01.02.2024 | |
| 80 | Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 05.02.2024 | |
| 81 | Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 06.02.2024 | |
| 82 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 07.02.2024 | |
| 83 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 08.02.2024 | |
| 84 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 12.02.2024 | |
| 85 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | 0 | 0 | 13.02.2024 | |
| 86 | Основные тригонометрические формулы | 1 | 0 | 0 | 14.02.2024 | |
| 87 | Основные тригонометрические формулы | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|----|---|---|---|---|------------|--|
| | рмулы | | | | 15.02.2024 | |
| 88 | Основныетригонометрическиеформулы | 1 | 0 | 0 | 19.02.2024 | |
| 89 | Основныетригонометрическиеформулы | 1 | 0 | 0 | 20.02.2024 | |
| 90 | Преобразованиетригонометрическихвыражений | 1 | 0 | 0 | 21.02.2024 | |
| 91 | Преобразованиетригонометрическихвыражений | 1 | 0 | 0 | 22.02.2024 | |
| 92 | Преобразованиетригонометрическихвыражений | 1 | 0 | 0 | 26.02.2024 | |
| 93 | Преобразованиетригонометрическихвыражений | 1 | 0 | 0 | 27.02.2024 | |
| 94 | Решениетригонометрическихуравнений | 1 | 0 | 0 | 28.02.2024 | |
| 95 | Решениетригонометрическихуравнений | 1 | 0 | 0 | 29.02.2024 | |
| 96 | Решениетригонометрическихуравнений | 1 | 0 | 0 | 04.03.2024 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|------------|--|
| 97 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 0 | 0 | 05.03.2024 | |
| 98 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 0 | 0 | 06.03.2024 | |
| 99 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 0 | 0 | 07.03.2024 | |
| 100 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 0 | 0 | 11.03.2024 | |
| 101 | Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения" | 1 | 1 | 0 | 12.03.2024 | |
| 102 | Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции | 1 | 0 | 0 | 13.03.2024 | |
| 103 | Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых | 1 | 0 | 0 | 14.03.2024 | |
| 104 | Арифметическая прогрессия | 1 | 0 | 0 | 18.03.2024 | |
| 105 | Геометрическая прогрессия | 1 | 0 | 0 | 19.03.2024 | |

| | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|----------------|--|
| | | | | | 4 | |
| 10 6 | Бесконечноубывающаягеометри ческаяпрогрессия | 1 | 0 | 0 | 20.03.202 4 | |
| 10 7 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | 0 | 0 | 21.03.202 4 | |
| 10 8 | Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов | 1 | 0 | 0 | 01.04.202 4 | |
| 10 9 | Линейный и экспоненциальный рост. Число e. Формула сложных процентов | 1 | 0 | 0 | 02.04.202 4 | |
| 11 0 | Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 | 0 | 0 | 03.04.202 4 | |
| 11 1 | Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии" | 1 | 1 | 0 | 04.04.202 4 | |
| 11 2 | Непрерывные функции и их свойства | 1 | 0 | 0 | 08.04.202 4 | |
| 11 3 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 | 0 | 0 | 09.04.202 4 | |
| 11 4 | Точка разрыва. Асимптоты графиков функций | 1 | 0 | 0 | 10.04.202 4 | |

| | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|------------|--|
| 11 5 | Свойства функций непрерывных на отрезке | 1 | 0 | 0 | 11.04.2024 | |
| 11 6 | Свойства функций непрерывных на отрезке | 1 | 0 | 0 | 15.04.2024 | |
| 11 7 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | 0 | 0 | 16.04.2024 | |
| 11 8 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | 0 | 0 | 17.04.2024 | |
| 11 9 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 | 0 | 0 | 18.04.2024 | |
| 12 0 | Применение свойств непрерывных функций для решения задач | 1 | 0 | 0 | 22.04.2024 | |
| 12 1 | Применение свойств непрерывных функций для решения задач | 1 | 0 | 0 | 23.04.2024 | |
| 12 2 | Первая и вторая производные функции | 1 | 0 | 0 | 24.04.2024 | |
| 12 3 | Определение, геометрический смысл производной | 1 | 0 | 0 | 25.04.2024 | |
| 12 | Определение, | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|------------|--|
| 4 | физический смысл производной | | | | 29.04.2024 | |
| 125 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | 0 | 0 | 30.04.2024 | |
| 126 | Уравнение касательной к графику функции | 1 | 0 | 0 | 02.05.2024 | |
| 127 | Производные элементарных функций | 1 | 0 | 0 | 03.05.2024 | |
| 128 | Производные элементарных функций | 1 | 0 | 0 | 06.05.2024 | |
| 129 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 | 0 | 0 | 07.05.2024 | |
| 130 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 | 0 | 0 | 08.05.2024 | |
| 131 | Контрольная работа: "Производная" | 1 | 1 | 0 | 13.05.2024 | |
| 132 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения" | 1 | 0 | 0 | 14.05.2024 | |
| 133 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: | 1 | 0 | 0 | 15.05.2024 | |

| | | | | | | |
|--|---|-----|----|---|----------------|--|
| | "Функции" | | | | 4 | |
| 13 4 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 0 | 16.05.202 4 | |
| 13 5 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 0 | 16.05.202 4 | |
| 13 6 | | 1 | 0 | 0 | 17.05.202 4 | |
| 13 7 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 1 | 0 | 0 | 20.05.202 4 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 137 | 10 | 0 | | |

