

Муниципальное автономное образовательное учреждение
Горьковская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено на заседании МО
учителей естественно-
математического цикла
Воробьева Т.С.

Протокол №1

от «31» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Осина Л. А.

«01» сентября 2023г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ОУ

Левченко О. В.

«01» сентября 2023г.

Приказ №291/ОД

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет	Алгебра и начала математического анализа
Учебный год	2023 - 2024
Класс	10 (Технологический профиль)
Количество часов в год	136
Количество часов в неделю	4 часа

Учитель: Маркосян Э.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА " АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА " (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «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 предмета «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.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами, используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучен ия	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		вс ег о	кон тро льн ые раб оты	прак тичес кие работ ы		
1.	Множество действительных чисел	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4730/start/
2.	Рациональные уравнения и неравенства	4				https://lpi.sfu-kras.ru/files/elementarnaya_matematika_racionalnye_uravneniya_i_neravenstva_2019.pdf
3.	Делимость чисел	8				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5255/start/272511/
4.	Многочлены	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5298/start/326969/
5.	Системы линейных уравнений	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3812/start/158950/
Итого по разделу		24	2	-		
6.	Функции и графики	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5175/start/326685/

7.	Степенная функция с целым показателем	8				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/225573/
Итого по разделу		12	1	-		
8.	Арифметический корень n – ой степени	6				https://resh.edu.ru/subject/lesson/1558/main/
9.	Иррациональные уравнения	12				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5569/start/
Итого по разделу		18	2	-		
10.	Показательная функция	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3841/start/
11.	Показательные уравнения и неравенства	12				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5627/conspect/
Итого по разделу		16	1	-		
10.	Логарифмическая функция	6				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3834/main/
11.	Логарифмические уравнения и неравенства	12				https://resh.edu.ru/subject/lesson/3852/conspect/
Итого по разделу		18	2	-		

10.	Тригонометрические выражения	12				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4324/conspect/
11.	Тригонометрические уравнения	13				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6314/start/199928/
Итого по разделу		25	2	-		
12.	Последовательности	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2003/main/
13.	Прогрессии	5				https://resh.edu.ru/subject/lesson/2004/main/
Итого по разделу		9	1	-		
13.	Непрерывные функции	4				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6112/conspect/
14.	Производная	6				https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/conspect/
Итого по разделу		11	1	-		
15.	Повторение, обобщение, систематизация знаний					
Итого по разделу		7	1	-		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения		Виды, формы контроля	Виды деятельности	Функциональная грамотность
		всего	контроль	практические					
Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений - 24 часа									
1	Множество, операции над множествами и их свойства Диаграммы Эйлера - Венна	1	0	0	04.сен		Фронтальная; Индивидуальная	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений. Оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное и действительное число; модуль действительного числа; использовать эти понятия при проведении рассуждений и доказательств, применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей	
2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби. Проценты	1	0	0	06.сен		Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/fd/22/fd22a5fa7c40aaa02e6d79d6517
3	Бесконечные периодические дроби. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1	0	0	07.сен		Индивидуальная; Групповая;		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938b9d666fd64e232fef468d028188.pdf
4	Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства	1	0	0	08.сен		Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938b9d666fd64e232fef468d028188.pdf
5	Основные методы решения целых уравнений	1	0	0	11.сен		Фронтальная; Индивидуальная		

23	Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства	1	0	0	12.окт	Фронтальная;	уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат.	
23	Вычисление значения определителя Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1	0	0	13.окт	Индивидуальная		
24	Контрольная работа №2 по теме «Множество действительных чисел. Многочлены»	1	1	0	16.окт	Индивидуальная		
Функции и графики. Степенная функция с целым показателем - 12 часов								
25	Способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций.	1	0	0	18.окт	Фронтальная; Индивидуальная	Оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; линейная, квадратичная, дробнолинейная и степенная функции. Выполнять элементарные преобразования графиков функций. Знать и уметь доказывать чётность или нечётность функции, периодичность функции,	
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1	0	0	19.окт	Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/fd/22/fd22a5fa7c40aaa02e6d79d6517
27	Область определения и множество значений функции	1	0	0	20.окт	Фронтальная; Индивидуальная		
28	Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1	0	0	23.окт	Фронтальная; Индивидуальная		
29	Чётные и нечётные функции. Периодические функции	1	0	0	25.окт	Фронтальная; Индивидуальная		
30	Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции	1	0	0	26.окт	Фронтальная; Индивидуальная		

31	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1	0	0	27.окт	Фронтальная; Индивидуальная	находить промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Формулировать и иллюстрировать графически свойства линейной, квадратичной, дробно-линейной и степенной функций. Выразить формулами зависимости между величинами. Знать определение и свойства степени с целым показателем; подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	
32	Линейная и квадратичная функции. Элементарное исследование и графики функций	1	0	0	08.ноя	Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938b9d666fd64e232fef468d
33	Дробно-линейная функции. Элементарное исследование и график этих функций	1	0	0	09.ноя	Фронтальная; Индивидуальная		
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1	0	0	10.ноя	Фронтальная; Индивидуальная		
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1	0	0	13.ноя	Фронтальная; Индивидуальная		
36	Контрольная работа №3 по теме «Функции и графики»	1	1	0	15.ноя	Индивидуальная		
Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения - 18 часов								
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1	0	0	16.ноя	Фронтальная; Индивидуальная	Формулировать, записывать в символической форме и использовать свойства корня n -ой степени для преобразования выражений. Находить решения	
38	Преобразования числовых выражений, содержащих степени	1	0	0	17.ноя	Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/fd/22/fd22a5

39	Вынесение множителя из-под знака корня	1	0	0	20.ноя	Фронтальная; Индивидуальная
40	Внесение множителя под знак корня	1	0	0	22.ноя	Фронтальная; Индивидуальная
41	Сокращение дробей, содержащих радикалы	1	0	0	23.ноя	Фронтальная; Индивидуальная
42	Преобразование иррациональных выражений	1	0	0	24.ноя	Фронтальная; Индивидуальная
43	Повторение по теме «Арифметический корень n-ой степени»	1	0	0	27.ноя	Фронтальная; Индивидуальная
44	Контрольная работа №4 по теме «Арифметический корень n-ой степени»	1	1	0	29.ноя	Индивидуальная
45	Иррациональные уравнения	1	0	0	30.ноя	Фронтальная;
46	Область допустимых значений иррационального уравнения	1	0	0	01.дек	Фронтальная; Индивидуальная
47	Основные методы решения иррациональных уравнений	1	0	0	04.дек	Фронтальная; Индивидуальная
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1	0	0	06.дек	Фронтальная; Индивидуальная
49	Алгоритм решения иррациональных уравнений	1	0	0	07.дек	Фронтальная; Индивидуальная
50	Решение иррациональных уравнений	1	0	0	08.дек	Фронтальная; Индивидуальная

иррациональных уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней. Строить график функции корня n-ой степени как обратной для функции степени с натуральным показателем

https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938b9d666fd64e232fef468d

https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938b9d666fd64e232fef468d

51	Решение иррациональных уравнений	1	0	0	11.дек		Групповая; Индивидуальная		
52	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1	0	0	13.дек		Групповая; Индивидуальная		
53	Повторение по теме «Иррациональные уравнения»	1	0	0	14.дек		Групповая; Индивидуальная		
54	Контрольная работа №5 по теме «Иррациональные уравнения»	1	1	0	15.дек		Индивидуальная		
Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства - 16 часов									
55	Степень с рациональным показателем и её свойства	1	0	0	18.дек		Фронтальная; Индивидуальная	Формулировать определение степени с рациональным показателем. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	
56	Показательная функция, её свойства и график	1	0	0	20.дек		Групповая; Индивидуальная		
57	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	0	21.дек		Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/4e/d0/4ed04
58-59	Показательные уравнения и неравенства	2	0	0	22.дек 25.дек		Групповая; Индивидуальная	Использовать цифровые ресурсы для построения графика показательной функции и изучения её свойств. Находить решения показательных уравнений.	
60-61	Основные методы решения показательных уравнений и неравенств	2	0	0	27.дек 28.дек		Фронтальная; Индивидуальная		
62-63	Приведение обеих частей уравнений и неравенств к одному основанию	2	0	0	29.дек 10.января		Групповая; Индивидуальная		
64-65	Вынесение общего множителя за скобку	2	0	0	11.января 12.января		Групповая; Индивидуальная		

66-67	Метод замены переменной в показательных уравнениях и неравенствах	2	0	0	15.янв 17.янв		Фронтальная; Индивидуальная		
68-69	Метод почленного деления	2	0	0	18.янв 19.янв		Фронтальная;		
70	Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения»	1	1	0	22.янв		Индивидуальная		
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства - 18 часов									
71	Логарифм числа. Основные методы решения логарифмических уравнений.	1	0	0	24.янв		Фронтальная; Индивидуальная	Давать определение логарифма числа; десятичного и натурального логарифма. Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Строить график логарифмической функции как обратной к показательной и использовать свойства логарифмической функции для решения задач. Находить решения логарифмических уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.	
72	Свойства логарифма	1	0	0	25.янв		Фронтальная; Индивидуальная		
73	Десятичные логарифмы	1	0	0	26.янв		Фронтальная; Индивидуальная		
74	Натуральные логарифмы	1	0	0	29.янв		Фронтальная; Индивидуальная		
75	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1	0	0	31.янв		Фронтальная; Индивидуальная		
76	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	0	0	01.фев		Групповая; Индивидуальная		
77	Использование графика функции для решения уравнений	1	0	0	02.фев		Групповая; Индивидуальная		
78	Функционально-графический метод решения уравнений	1	0	0	05.фев		Групповая; Индивидуальная		
79	Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция»	1	1	0	07.фев		Индивидуальная		
80	Логарифмические уравнения	1	0	0	08.фев		Групповая; Индивидуальная		

81	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1	0	0	09.фев	Групповая; Индивидуальная		
82	Решение уравнений по определению логарифма	1	0	0	12.фев	Групповая; Индивидуальная		
83	Метод потенцирования	1	0	0	14.фев	Групповая; Индивидуальная		
84	Метод введения новой переменной	1	0	0	15.фев	Групповая; Индивидуальная		
85	Метод логарифмирования	1	0	0	16.фев	Групповая; Индивидуальная		
86	Переход к новому основанию	1	0	0	19.фев	Групповая; Индивидуальная		
87	Решение логарифмических уравнений	1	0	0	21.фев	Групповая; Индивидуальная		
88	Контрольная работа №8 по теме «Логарифмические уравнения»	1	1	0	22.фев	Индивидуальная		
Тригонометрические выражения и уравнения - 25 часов								
89	Синус, косинус числового аргумента	1	0	0	26.фев	Групповая; Индивидуальная	Давать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента; а также арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа. Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Применять формулы тригонометрии для	
90	Тангенс и котангенс числового аргумента	1	0	0	28.фев	Индивидуальная		
91	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1	0	0	29.фев	Групповая; Индивидуальная		
92	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1	0	0	01.мар	Индивидуальная		
93	Основные тригонометрические тождества	1	0	0	04.мар	Индивидуальная		

94	Формулы двойного угла	1	0	0	06.мар		Индивидуальная	решения основных типов тригонометрических уравнений	
95	Формулы понижения степени	1	0	0	07.мар		Индивидуальная		
96	Формулы половинного угла	1	0	0	11.мар		Индивидуальная		
97	Формулы суммы аргументов	1	0	0	13.мар		Индивидуальная		
98	Формулы суммы функций	1	0	0	14.мар		Индивидуальная		
99	Формулы произведения функций	1	0	0	15.мар		Индивидуальная		
100	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул	1	0	0	18.мар		Индивидуальная		
101	Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические выражения»	1	1	0	20.мар		Индивидуальная		
102	Решение уравнения $\cos x = a$	1	0	0	21.мар		Групповая; Индивидуальная		
103	Решение уравнения $\sin x = a$	1	0	0	06.мар		Групповая; Индивидуальная		
104	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	1	0	0	07.мар		Групповая;		
105	Метод замены переменной	1	0	0	11.мар		Индивидуальная		
106	Уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям	1	0	0	13.мар		Групповая;		https://ml.resluent.ru/
107 108	Метод разложения на множители	2	0	0	22.мар 01.апр		Индивидуальная		
109 110	Однородные тригонометрические уравнения	2	0	0	03.апр 04.апр		Групповая;		
111 112	Решение тригонометрических уравнений	2	0	0	05.апр 08.апр		Индивидуальная		

113	Контрольная работа №10 по теме «Тригонометрические Уравнения»	1	1	0	10.апр		Индивидуальная		
Последовательности и прогрессии - 9 часов									
114	Последовательности, способы задания последовательностей	1	0	0	11.апр		Фронтальная; Индивидуальная	Оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей; монотонные и ограниченные последовательности; исследовать последовательности на монотонность и ограниченность. Получать представление об основных идеях анализа бесконечно малых. Давать определение арифметической и геометрической прогрессии. Доказывать свойства арифметической и геометрической прогрессии, находить сумму членов прогрессии, а также сумму членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Использовать прогрессии для решения задач прикладного характера.	https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/4e/d0/4ed04
115	Метод математической индукции	1	0	0	12.апр		Фронтальная; Индивидуальная		
116	Монотонные и ограниченные последовательности	1	0	0	15.апр		Групповая; Индивидуальная		
117	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1	0	0	17.апр		Фронтальная; Индивидуальная		
118	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	0	0	18.апр		Фронтальная; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/36/93/36938
119	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1	0	0	19.апр		Групповая; Индивидуальная		
120	Линейный и экспоненциальный рост. Число e Формула сложных процентов	1	0	0	22.апр		Групповая; Индивидуальная		
121	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1	0	0	24.апр		Групповая; Индивидуальная		https://novsch4.rostovschool.ru/upload/rstscnovsch4_new/files/fd/22/fd22a5
122	Контрольная работа №11 по теме «Последовательности и прогрессии»	1	1	0	25.апр		Индивидуальная		
Непрерывные функции. Производная - 11 часов									
123	Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва	1	0	0	26.апр		Групповая;		

124	Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке	1	0	0	29.апр		Индивидуальная	Оперировать понятиями: функция непрерывная на отрезке, точка разрыва	
125	Метод интервалов для решения неравенств Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1	0	0	02.май		Групповая;	функции. Применять свойства непрерывных функций для решения задач. Оперировать понятиями: первая и вторая производные функции; понимать физический и геометрический смысл производной; записывать уравнение касательной. Вычислять производные суммы, произведения, частного и сложной функции. Изучать производные элементарных функций. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.	
126	Первая и вторая производные функции	1	0	0	03.май		Групповая; Индивидуальная		
127	Определение, геометрический и физический смысл производной	1	0	0	06.май		Групповая; Индивидуальная		
128	Алгоритм нахождения производной	1	0	0	08.май		Групповая; Индивидуальная		
129	Формулы дифференцирования Производная степенной функции	1	0	0	13.май		Групповая; Индивидуальная		
130	Производные элементарных функций. Вычисление производных элементарных функций	1	0	0	15.май		Групповая; Индивидуальная		
131	Производная суммы функций	1	0	0	16.май		Индивидуальная		
132	Производная произведения функций Производная частного функций	1	0	0	17.май		Индивидуальная		
133	Контрольная работа №12 по теме «Непрерывные функции. Производная»	1	1	0	20.май		Индивидуальная		
Повторение, обобщение, систематизация знаний - 7 часов									
134	Диагностическая контрольная работа в формате ЕГЭ (система СтатГрад).	1	0	0	22.май		Групповая;		

135	Диагностическая контрольная работа в формате ЕГЭ (<i>система СтатГрад</i>).	1	0	0	24.май		Групповая;		
136	Диагностическая контрольная работа (входящий контроль) в формате ЕГЭ (<i>система СтатГрад</i>).	1	1	0	24.май		Индивидуальная		

Критерии оценки учащихся

Перевод отметки в пятибалльную шкалу осуществляется по следующей схеме:

Качество освоения программы	Уровень успешности	Отметка по 5-ти балльной шкале
95-100%	максимальный	«5» и «5»
86-94%	программный/повышенный	«5»
66-86%	программный	«4»
50-65%	необходимый/базовый	«3»
меньше 50%	ниже необходимого	«2»

Система оценки образовательных результатов предусматривает *уровневый подход* к содержанию оценки и инструментарию для оценки достигнутых результатов:

Уровни успешности	Критерии и показатели	Оценка результата	Отметка в баллах
Высокий уровень	полнота освоения планируемых результатов; высокий уровень овладения учебными действиями;	отлично	отметка «5»

Повышенный уровень	полнота освоения планируемых результатов; достаточный уровень овладения учебными действиями;	хорошо	отметка «4»
Базовый уровень	обучающийся демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона выделенных	удовлетворительно	отметка «3»
Пониженный уровень	отсутствие систематической базовой подготовки; обучающийся освоил меньше половины планируемых результатов; имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено.	неудовлетворительно	отметка «2»
Низкий уровень	наличие отдельных фрагментарных знаний по предмету, обучающемуся требуется специальная помощь в освоении учебного предмета и в формировании мотивации к	неудовлетворительно	отметка «1»

При оценивании практических и лабораторных работ, тематических проверочных работ, контрольных работ, проектов и творческих работ используется четырех-балльная шкала оценивания: «5», «4», «3», «2».

Письменная работа проверяет усвоение обучающимся материала темы, раздела программы изучаемого предмета, основных понятий, правил, степень самостоятельности обучающегося, умения применять на практике полученные знания, используя, в том числе ранее изученный материал.

Грубыми считают следующие ошибки при проверке:

- орфографические, фактические, терминологические, пунктуационные и лексические ошибки в предметах филологического направления;
- ошибки в вычислениях;
- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории;
- незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделять главное в ответе;
- неумение применять знания для решения учебных задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения; неумение читать и строить графики, диаграммы, схемы, таблицы;
- неумение подготовить установку или лабораторное оборудование, провести опыт, наблюдения, необходимые расчёты или использовать полученные данные для выводов;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочником;
- нарушение техники безопасности.

К негрубым ошибкам следует относить:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, правил, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или замена 1-2 из этих признаков второстепенными;
- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы;
- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы приборов, оборудования;
- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика и др.;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы с учебной и справочной литературой.

