Приложение № 4 ООП СОО

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ХМАО-ЮГРА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ БЕЛОЯРСКОГО РАЙОНА
СОШ п. Верхнеказымский

РАССМОТРЕНО Руководитель МО _____ Борисова Е.А. Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ Гундырева Л.В. Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор СОШ п. Верхнеказымский _____ Степура Н.В. Приказ № 525-о от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 362596)

учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень»
для обучающихся 10 – 11 классов
на 2023-2025 учебный годы

п. Верхнеказымский 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу «Алгебра и начала математического анализа» составлена в соответствии:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования», с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования".
4. Федеральной рабочей программой «Алгебра и начала математического анализа» (углубленный уровень) для 10 - 11 классов образовательных организаций, Москва 2023г.

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 е. 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименованиеразделов и темпрограммы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системылинейныхуравнений	24	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональныеуравнения	15	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
4	Показательнаяфункция. Показательныеуравнения	10	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
5	Логарифмическаяфункция. Логарифмическиеуравнения	18	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
6	Тригонометрическиевыражения и уравнения	22	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
7	Последовательности и прогрессии	10	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
8	Непрерывныефункции. Производная	20	1		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass

9	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	5	2		https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-10-klass
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Наименованиеразделов и темпрограммы	Количествочасов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы	
1	Исследование функций с помощью производной	22	1		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
2	Первообразная и интеграл	12	1		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6 https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
5	Комплексныечисла	10	1		
6	Натуральные и целыечисла	10	1		

7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		https://www.yaklass.ru/TestWork/SelectExercisesAndTests/19018060#program=16849&eduProgram=16878
8	Задачи с параметрами	16	1		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/ https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
9	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	16	2		https://www.yaklass.ru/TestWork/SelectExercisesAndTests/19018060#program=16849&eduProgram=16878
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

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.

Воспитательный потенциал учебного предмета, курса

Воспитательный потенциал учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» реализуется через использование видов и форм деятельности, описанных в Рабочей программе воспитания.

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала урока предполагает следующее*:*

установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;

побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией — инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по этому поводу, выработки своего к ней отношения;

использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимися примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;

включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

Приложение к рабочей программе по предмету
«Алгебра и начала математического анализа»

Рассмотрено на методическом объединении	Принято на педагогическом совете ОУ	Утверждена
Протокол № 1 от 30.08.2023г.	Протокол № 1 от 30.08.2023г.	Приказ № 525-о от 30.08.2023г.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ на 2023-2024 учебный год
Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)

Учитель: Поспелова Ольга Владимировна
Класс: 10

Общее количество часов на предмет по учебному плану – 136 ч., по 4 часа в неделю
Всего учебных недель - 34
Из них на:
I полугодие – 64 ч.
II полугодие – 72 ч.

на контрольные работы - 10 ч.

Учебник: Алгебра и начала математического анализа: углублённый уровень: 10 класс: учебник/ Мерзляк А.Г.Номировский Д.А.Поляков В,М.Математика, Просвещение, 2023 г.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Фактическая дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Множество, операции над множествами и их свойства	1			2.09		https://resh.edu.ru/
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1			2.09		https://resh.edu.ru/
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1			7.09		https://resh.edu.ru/
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			7.09		https://resh.edu.ru/
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			9.09		https://resh.edu.ru/
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			9.09		https://resh.edu.ru/
7	**Стартовая контрольная работа**	1	1		14.09		https://resh.edu.ru/
8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			14.09		https://resh.edu.ru/
9	Арифметические операции с действительными числами	1			16.09		https://resh.edu.ru/

10	Модуль действительного числа и его свойства	1			16.09		https://resh.edu.ru/
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			21.09		https://resh.edu.ru/
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			21.09		https://resh.edu.ru/
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			23.09		https://resh.edu.ru/
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			23.09		https://resh.edu.ru/
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			28.09		https://resh.edu.ru/
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1			28.09		https://resh.edu.ru/
17	Решение систем линейных уравнений	1			30.09		https://resh.edu.ru/
18	Решение систем линейных уравнений	1			30.09		https://resh.edu.ru/
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			5.10		https://resh.edu.ru/
20	Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства;	1			5.10		https://resh.edu.ru/

	вычисление его значения						
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1			7.10		https://resh.edu.ru/
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			7.10		https://resh.edu.ru/
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			12.10		https://resh.edu.ru/
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1		12.10		https://resh.edu.ru/
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1			14.10		https://resh.edu.ru/
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1			14.10		https://resh.edu.ru/
27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1			19.10		https://resh.edu.ru/
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1			19.10		https://resh.edu.ru/
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1			21.10		https://resh.edu.ru/
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1			21.10		https://resh.edu.ru/
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			26.10		https://resh.edu.ru/

32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			26.10		https://resh.edu.ru/
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			9.11		https://resh.edu.ru/
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1			9.11		https://resh.edu.ru/
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			11.11		https://resh.edu.ru/
36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1		11.11		https://resh.edu.ru/
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			16.11		https://resh.edu.ru/
38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			16.11		https://resh.edu.ru/
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			18.11		https://resh.edu.ru/
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			18.11		https://resh.edu.ru/
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			23.11		https://resh.edu.ru/
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения	1			23.11		https://resh.edu.ru/

	иррациональных уравнений						
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			25.11		https://resh.edu.ru/
44	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			25.11		https://resh.edu.ru/
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			30.11		https://resh.edu.ru/
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			30.11		https://resh.edu.ru/
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			2.12		https://resh.edu.ru/
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			2.12		https://resh.edu.ru/
49	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			7.12		https://resh.edu.ru/
50	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			7.12		https://resh.edu.ru/
51	Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональныеуравнения"	1	1		9.12		https://resh.edu.ru/
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			9.12		https://resh.edu.ru/
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			14.12		https://resh.edu.ru/

54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			14.12		https://resh.edu.ru/
55	Показательная функция, её свойства и график	1			16.12		https://resh.edu.ru/
56	Использование графика функции для решения уравнений	1			16.12		https://resh.edu.ru/
57	Использование графика функции для решения уравнений	1			21.12		https://resh.edu.ru/
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			21.12		https://resh.edu.ru/
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			23.12		https://resh.edu.ru/
60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			23.12		https://resh.edu.ru/
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1		28.12		https://resh.edu.ru/
62	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1			28.12		https://resh.edu.ru/
63	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1			30.12		https://resh.edu.ru/
64	Логарифмчисла. Свойствалогарифма	1			30.12		https://resh.edu.ru/

65	Десятичные и натуральныелогарифмы	1			11.01		https://resh.edu.ru/
66	Десятичные и натуральныелогарифмы	1			11.01		https://resh.edu.ru/
67	Преобразованиевыражений, содержащихлогарифмы	1			13.01		https://resh.edu.ru/
68	Преобразованиевыражений, содержащихлогарифмы	1			13.01		https://resh.edu.ru/
69	Преобразованиевыражений, содержащихлогарифмы	1			18.01		https://resh.edu.ru/
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			18.01		https://resh.edu.ru/
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			20.01		https://resh.edu.ru/
72	Использование графика функции для решения уравнений	1			20.01		https://resh.edu.ru/
73	Использование графика функции для решения уравнений	1			25.01		https://resh.edu.ru/
74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			25.01		https://resh.edu.ru/
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения	1			27.01		https://resh.edu.ru/

	логарифмических уравнений						
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			27.01		https://resh.edu.ru/
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			1.02		https://resh.edu.ru/
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			1.02		https://resh.edu.ru/
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1		3.02		https://resh.edu.ru/
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			3.02		https://resh.edu.ru/
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			8.02		https://resh.edu.ru/
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			8.02		https://resh.edu.ru/
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			10.02		https://resh.edu.ru/
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			10.02		https://resh.edu.ru/
85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			15.02		https://resh.edu.ru/
86	Основныетригонометрическиеформулы	1			15.02		https://resh.edu.ru/

87	Основныетригонометрическиеформулы	1			17.02		https://resh.edu.ru/
88	Основныетригонометрическиеформулы	1			17.02		https://resh.edu.ru/
89	Основныетригонометрическиеформулы	1			22.02		https://resh.edu.ru/
90	Преобразованиетригонометрическихвыражений	1			22.02		https://resh.edu.ru/
91	Преобразование тригонометрических выражений	1			24.02		https://resh.edu.ru/
92	Преобразованиетригонометрическихвыражений	1			24.02		https://resh.edu.ru/
93	Преобразованиетригонометрическихвыражений	1			29.02		https://resh.edu.ru/
94	Решениетригонометрическихуравнений	1			29.02		https://resh.edu.ru/
95	Решениетригонометрическихуравнений	1			2.03		https://resh.edu.ru/
96	Решениетригонометрическихуравнений	1			2.03		https://resh.edu.ru/
97	Решениетригонометрическихуравнений	1			7.03		https://resh.edu.ru/

98	Решениетригонометрическихуравнений	1			7.03		https://resh.edu.ru/
99	Решениетригонометрическихуравнений	1			9.03		https://resh.edu.ru/
100	Решениетригонометрическихуравнений	1			9.03		https://resh.edu.ru/
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1		14.03		https://resh.edu.ru/
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1			14.03		https://resh.edu.ru/
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1			16.03		https://resh.edu.ru/
104	Арифметическаяпрогрессия	1			16.03		https://resh.edu.ru/
105	Геометрическаяпрогрессия	1			21.03		https://resh.edu.ru/
106	Бесконечноубывающаягеометрическая прогрессия	1			21.03		https://resh.edu.ru/
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			4.04		https://resh.edu.ru/
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число е. Формула сложных процентов	1			4.04		https://resh.edu.ru/

109	Линейный и экспоненциальный рост. Число е. Формула сложных процентов	1			6.04		https://resh.edu.ru/
110	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			6.04		https://resh.edu.ru/
111	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1		11.04		https://resh.edu.ru/
112	Непрерывные функции и их свойства	1			11.04		https://resh.edu.ru/
113	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1			13.04		https://resh.edu.ru/
114	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			13.04		https://resh.edu.ru/
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			18.04		https://resh.edu.ru/
116	Метод интервалов для решения неравенств	1			18.04		https://resh.edu.ru/
117	Метод интервалов для решения неравенств	1			20.04		https://resh.edu.ru/
118	Метод интервалов для решения неравенств	1			20.04		https://resh.edu.ru/
119	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			25.04		https://resh.edu.ru/

120	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			25.04		https://resh.edu.ru/
121	Первая и вторая производные функции	1			27.04		https://resh.edu.ru/
122	Определение, геометрическийсмыслпроизводной	1			27.04		https://resh.edu.ru/
123	Определение, физическийсмыслпроизводной	1			2.05		https://resh.edu.ru/
124	Уравнение касательной к графику функции	1			2.05		https://resh.edu.ru/
125	Уравнение касательной к графику функции	1			4.05		https://resh.edu.ru/
126	Производныеэлементарныхфункций	1			4.05		https://resh.edu.ru/
127	Производныеэлементарныхфункций	1			11.05		https://resh.edu.ru/
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			11.05		https://resh.edu.ru/
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			16.05		https://resh.edu.ru/
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			16.05		https://resh.edu.ru/

131	Контрольнаяработа: "Производная"	1	1		18.05		https://resh.edu.ru/
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			18.05		https://resh.edu.ru/
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			23.05		https://resh.edu.ru/
134	Итоговая контрольная работа	1	1		23.05		https://resh.edu.ru/
135	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			25.05		https://resh.edu.ru/
136	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	1			25.05		https://resh.edu.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0			

Приложение к рабочей программе по курсу «Алгебра и начала математического анализа»
(углубленный уровень)

Рассмотрено на методическом объединении	Принято на педагогическом совете ОУ	Утверждена
Протокол № 1 от 30.08.2023г.	Протокол № 1 от 30.08.2023г.	Приказ № 525-о от 30.08.2023г.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ на 2023-2024 учебный год
Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)

Учитель: Гундырева Лидия Валерьевна
Класс: 11

Общее количество часов на предмет по учебному плану – 136 ч., по 4 часа в неделю
Всего учебных недель - 34
Из них на:
I полугодие – 64 ч.
II полугодие – 72 ч.

на контрольные работы - 10 ч.

Учебник: Колягин Ю.М., Ткачёва М.В, Фёдорова Н.Е. и др. / Под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни), Просвещение, допущен. 10 издание, 2022г

11 класс

№ п/п	Темаурока	Количествочасов			Датаизучения	Фактическаядатаизучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольныеработы	Практическиеработы			
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			4.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			4.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			6.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			6.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			11.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			11.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e

7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			13.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			13.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			18.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			18.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			20.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			20.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			25.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
14	Применение производной	1			25.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/Test

	для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах						WorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			27.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			27.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
17	Композицияфункций	1			2.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
18	Композицияфункций	1			27.09		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
19	Композицияфункций	1			2.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			2.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-b7df-06f906be815e
21	Геометрические образы уравнений на координатной	1			4.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/2ad37cae-1b21-4b12-

	плоскости						b7df-06f906be815e
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1		4.10		
23	Первообразная, основноесвойствопервообразных	1			9.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			9.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			11.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
26	Интеграл. Геометрическийсмыслинтеграла	1			11.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			16.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			16.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
29	Применение интеграла для нахождения площадей	1			18.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-

	плоских фигур						b8f3-85c90f6f44ad
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1			18.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
31	Примерырешенийдифференциальныхуравнений	1			23.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
32	Примерырешенийдифференциальныхуравнений	1			23.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1			25.10		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/f35df299-e36e-46b1-b8f3-85c90f6f44ad
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1		25.10		
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			8.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			8.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6

38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			13.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			15.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			15.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			20.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			20.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			22.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
44	Решениетригонометрическихнеравенств	1			22.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/

45	Решениетригонометрическихнеравенств	1			27.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
46	Решениетригонометрическихнеравенств	1			27.11		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3943/start/200825/
47	Решениетригонометрическихнеравенств	1			29.11		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/8dffac80-6573-444f-98f1-8e33e104f3f6
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрическиенеравенства"	1	1		29.11		
49	Основные методы решения показательных неравенств	1			4.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
50	Основные методы решения показательных неравенств	1			4.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
51	Основные методы решения показательных неравенств	1			6.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
52	Основные методы решения показательных неравенств	1			6.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05

53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			11.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			11.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			13.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			13.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			18.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			18.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			20.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			20.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05

61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			25.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			25.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
63	Графические методы решения показательных уравнений	1			27.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
64	Графические методы решения показательных неравенств	1			27.12		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1			10.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			10.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			15.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			15.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05

69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			17.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			17.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			22.01		https://www.yaklass.ru/Exercise/TestWorkPreview/6f5f5091-6062-4e2b-8908-f680c765bb05
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1		22.01		
73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			24.01		
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			24.01		
75	Арифметические операции с комплексными числами	1			29.01		
76	Арифметические операции с комплексными числами	1			29.01		

77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			31.01		
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			31.01		
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			5.02		
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			5.02		
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1			7.02		
82	Контрольнаяработа: "Комплексныечисла"	1	1		7.02		
83	Натуральные и целыечисла	1			12.02		
84	Натуральные и целыечисла	1			12.02		
85	Применение признаков делимости целых чисел	1			14.02		
86	Применение признаков делимости целых чисел	1			14.02		
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			19.02		

88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			19.02		
89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			21.02		
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			21.02		
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1			26.02		
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1		26.02		
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			28.02		
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			28.02		
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1			4.03		
96	Основные методы решения систем и совокупностей	1			4.03		

	иррациональных уравнений						
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			4.03		
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			4.03		
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			6.03		
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			6.03		
101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			11.03		
102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			11.03		
103	Применение неравенств к решению математических	1			13.03		

	задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов						
104	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1		13.03		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
105	Рациональныеуравнения с параметрами	1			18.03		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
106	Рациональныенеравенства с параметрами	1			18.03		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
107	Рациональныесистемы с параметрами	1			20.03		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1			20.03		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
109	Иррациональныесистемы с параметрами	1			1.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1			1.04		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
111	Показательныесистемы с параметрами	1			3.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
112	Логарифмические уравнения, неравенства с	1			3.04		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/

	параметрами						
113	Логарифмическиесистемы с параметрами	1			8.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
114	Тригонометрическиеуравнения с параметрами	1			8.04		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
115	Тригонометрическиенеравенства с параметрами	1			10.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
116	Тригонометрическиесистемы с параметрами	1			10.04		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
117	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1			15.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			15.04		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4145/start/111179/
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			17.04		https://lib.myschool.edu.ru/content/3441
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1		17.04		
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний:	1			22.04		

	"Уравнения"						
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			22.04		
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системыуравнений"	1			24.04		
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			24.04		
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			6.05		
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			6.05		
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			8.05		
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			8.05		
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			13.05		

130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1			13.05		
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			15.05		
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			15.05		
133	Итоговаяконтрольнаяработа	1			20.05		
134	Итоговаяконтрольнаяработа	1	1		20.05		
135	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	1	1		22.05		
136	Повторение, обобщение, систематизациязнаний	1			22.05		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Учебник: Алгебра и начала математического анализа: углублённый уровень: 10 класс: учебник/ Мерзляк А.Г.Номировский Д.А.Поляков В,М.Математика, Просвещение, 2023 г.
2. Учебник: Колягин Ю.М., Ткачёва М.В, Фёдорова Н.Е. и др. / Под ред. Жижченко А.Б. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни), Просвещение, допущен. 10 издание, 2022г

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЭОР (ЦОР), являющиеся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, коллекции цифровых образовательных ресурсов), содержание которых соответствует законодательству об образовании

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Цифровой образовательный контент
2. Российская электронная школа
3. Учи.ру
4. ЯКласс