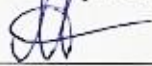


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Республики Бурятия  
Администрация МО «Муйский район»  
МБОУ «Иракиндинская СОШ»

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР



Балданова М.А.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Белых Е.А.

Приказ № 76 от 15.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный  
уровень»**

для обучающихся 10 класса

**Иракинда, 2023**

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень» на уровне среднего общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также с учетом федеральной рабочей программы воспитания и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию.

#### **Общая характеристика учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» углубленного уровня для обучающихся 10 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе.

#### **Цели изучения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа»**

Предмет «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественнонаучных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Предмет 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 тоже 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 предмета «Алгебра и начала математического анализа» учащиеся 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. Предмет 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.

### **Место учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в учебном плане**

Согласно учебному плану в 10 классе изучается учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа», «Множества и логика». В учебном плане на изучение углублённого курса алгебры и начал математического анализа в 10 классе отводится не менее 3 учебных часов в неделю в течение года обучения, всего 102 часа.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования**

#### **Личностные результаты**

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

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

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

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

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

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

Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной

среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

### **Метапредметные результаты**

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и - интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям. Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории. Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту

### **Предметные результаты**

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

#### **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: 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 Виета для решения задач.

Свободно оперировать понятиями: система линейных; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.

Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Свободно оперировать понятиями: иррациональные, 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: 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 рост,

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**

№	Тема	Количество часов	Контрольные работы	ЭЦОР
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	1		
2	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	1		
3	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1		Презентация
4	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1		
5	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	1		
6	Обратная функция	1		Презентация
7	Обратная функция	1		
8	Равносильные уравнения и неравенства	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
9	Равносильные уравнения и неравенства	1		

10	Метод интервалов	1		
11	Метод интервалов	1		
12	Метод интервалов	1		
13	Степенная функция с натуральным показателем	1		Презентация
14	Степенная функция с натуральным показателем	1		
15	Степенная функция с целым показателем	1		Презентация
16	Степенная функция с целым показателем	1		
17	Определение корня $n$ -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
18	Определение корня $n$ -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1		
19	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1		
20	Определение и свойства степени с рациональным показателем	1		
21	Контрольная работа № 1 «Степени и корни»	1	1	
22	Иррациональные уравнения	1		
23	Иррациональные уравнения	1		
24	Иррациональные уравнения	1		
25	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
26	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	1		
27	Иррациональные неравенства	1		
28	Иррациональные неравенства	1		
29	Иррациональные неравенства	1		
30	Контрольная работа № 2 «Иррациональные уравнения и неравенства»	1	1	
31	Радианная мера угла	1		Презентация
32	Радианная мера угла	1		
33	Тригонометрические функции числового аргумента	1		
34	Тригонометрические функции числового аргумента	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
35	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	1		
36	Периодические функции	1		Презентация
37	Периодические функции	1		
38	Свойства и графики функций $y =$	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная</a>



	$\sin x$ и $y = \cos x$			<a href="http://resh.edu.ru">школа (resh.edu.ru)</a>
39	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1		Презентация
40	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	1		
41	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1		Презентация
42	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1		
43	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»	1	1	
44	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
45	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	1		
46	Формулы сложения	1		
47	Формулы сложения	1		
48	Формулы приведения	1		
49	Формулы приведения	1		
50	Формулы приведения	1		
51	Формулы двойного и половинного углов	1		
52	Формулы двойного и половинного углов	1		
53	Формулы двойного и половинного углов	1		
54	Сумма и разность синусов (косинусов)	1		
55	Сумма и разность синусов (косинусов)	1		
56	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1		
57	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1		
58	Контрольная работа № 4 «Преобразование тригонометрических выражений»	1	1	
59	Уравнение $\cos x = b$	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
60	Уравнение $\cos x = b$	1		
61	Уравнение $\sin x = b$	1		
62	Уравнение $\sin x = b$	1		
63	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1		
64	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	1		

65	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \arctg x$ и $y = \text{arcctg} x$	1		
66	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \arctg x$ и $y = \text{arcctg} x$	1		
67	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1		Презентация
68	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1		
69	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	1		
70	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1		Презентация
71	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1		
72	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	1		
73	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		
74	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		
75	Решение простейших тригонометрических неравенств	1		
76	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	1	
77	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	1		
78	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	1		
79	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
80	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1		Презентация
81	Понятие производной	1		
82	Понятие производной	1		
83	Правила вычисления производной	1		
84	Правила вычисления производной	1		
85	Уравнение касательной	1		
86	Уравнение касательной	1		
87	Признаки возрастания и убывания функции	1		
88	Признаки возрастания и убывания функции	1		
89	Точки экстремума	1		
90	Точки экстремума	1		
91	Применение производной при	1		<a href="http://resh.edu.ru">Учебные предметы -</a>

	нахождении наибольшего и наименьшего значений функции			<a href="http://resh.edu.ru">Российская электронная школа (resh.edu.ru)</a>
92	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции	1		
93	Построение графиков функций	1		Презентация
94	Построение графиков функций	1		
95	Контрольная работа № 6 «Производная и её применение»	1	1	
96-102	Повторение	7		
	Общее количество часов по программе	102	6	

### УМК

#### Для учащихся

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: учебник: базовый уровень. А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. Издательство Просвещение, 2020 г.

#### Для учителя

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие - Буцко Е.В., Мерзляк А.Г. и др. Издательство Просвещение, 2020 г.