

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга

МАОУ СОШ №140 с углубленным изучением отдельных предметов

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом

Приказ № 404 от 31.05.2023

МАОУ СОШ № 140 с углубленным изучением
отдельных предметов

Директор МАОУ СОШ №140

Протокол № 5 от «31» мая 2023 г.

А.В.Журавлева



РАБОЧАЯ

ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра и основы математического анализа»

для обучающихся 10-11 классов

г. Екатеринбург, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "Алгебра и основы математического анализа "

Рабочая программа по учебному предмету «Алгебра и основы математического анализа» базового уровня для обучающихся 10—11 классов 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. Именно на решение этой задачи нацелена рабочая программа базового уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в

современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и

оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» отнесено ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше курсов.

В учебном плане на изучение математики в 10—11 классах отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 350 учебных часов.

Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в настоящей программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, заинтересовавшую обучающихся, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания курса внутри данного класса.

Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя.

Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются

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-нравственного воспитания:

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, 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 «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) 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;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
- обосновывать собственные рассуждения; 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу,
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) *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 математических 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 др.);

— выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

— самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных курсов в соответствующих разделах настоящей Программы.

10 класс.

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. 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. Приближённые

вычисления, правила округления, прикидки и оценка результата вычислений

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задачи представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей.

Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.
Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа.
Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класса.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контроль выработки	практической работы				
Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства.								
1.1.	Понятие множества. Пустое множество. Равенство множеств. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств	2	0	0		Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов .	Устный опрос;	учебник
1.2.	Диаграмма Эйлера-Венна	1	0	0		Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов .	Устный опрос;	учебник
1.3.	Решение задач на операции над множествами.	2	0	0		Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов .	Письменный контроль	карточки
1.4.	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1	0	0		Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления ,правила округления .	Устный опрос;	дидактика
1.5.	Арифметические операции с действительными числами.	1	0	0		Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления ,правила округления .	Письменный контроль;	учебник
1.6.	Тождества и тождественные преобразования	2	0	0		Выполнять преобразования целых и рациональных выражений .	Письменный контроль;	интерактивная доска
1.7.	Уравнение, корень уравнения	2	0	0		Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	карточки
1.8.	Неравенство, Метод интервалов.	2	0	0		Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	учебник
1.9.	Контрольная работа. Множество и операции над множествами. Уравнения и неравенства.	1	1	0		Решать основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств .	Контрольная работа;	учебник
Итого по разделу:		14	1	0				
Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем								

2.1.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции .	1	0	0		Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.	Устный опрос;	интерактивная доска	
2.2.	Область определения и множество значений функции.	1	0	0		Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.	Устный опрос;	учебник	
2.3.	Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции	1	0	0		Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.	Письменный контроль	карточки	
2.4.	Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных .	1	0	0		Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции .	Письменный контроль;	учебник	
2.5.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	2	0	0		Выполнять преобразования степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа. Формулировать и иллюстрировать графически свойства степенной функции .	Письменный контроль	карточки	
Итого по разделу:		6	0	0					
Раздел 3. Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения.									
3.1.	Арифметический корень натуральной степени	2	0	0		Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n -ой степени Выполнять преобразования иррациональных выражений .	Письменный контроль	дидактика	
3.2.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени.	3	0	0		Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n -ой степени Выполнять преобразования иррациональных выражений	Письменный контроль;	карточки	
3.3.	Преобразования выражений, содержащие арифметический корнями n -ой степени. Самостоятельная работа.	2	1	0		Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства корня n -ой степени Выполнять преобразования иррациональных выражений	Письменный контроль;	учебник	
3.4.	Свойства и график корня n -ой степени Решение иррациональных уравнений.	2	0	0		Строить, читать график корня n -ой степени. Использовать цифровые ресурсы для построения графиков функций и изучения их свойств	Письменный контроль	карточки	
3.5.	Решение иррациональных уравнений.	3	0	0		Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства .	Письменный контроль;	дидактика	
3.6.	Решение иррациональных неравенств .	4	0	0		Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства .	Письменный контроль	карточки	

3.7.	Контрольная работа. Действия с арифметическими корнями n -ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств .	1	1	0		Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства .	Контрольная работа;	учебник
3.8.	Работа на ошибками контрольной работы.	1	0	0		Решать основные типы иррациональных уравнений и неравенств. Применять для решения различных задач иррациональные уравнения и неравенства .	Письменный контроль	карточки
Итого по разделу:		18	2	0				
Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения								
4.1.	Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	1	0	0		Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла .	Письменный контроль;	интерактивная доска
4.2.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	0	0		Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла .	Письменный контроль;	интерактивная доска
4.3.	Знаки синуса, Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	2	0	0		Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла .	Устный опрос	карточки
4.4.	Основные тригонометрические тождества.	2	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений .	Письменный контроль	дидактика
4.5.	Преобразование тригонометрических выражений.	3	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Контрольная работа;	карточки
4.6.	Формулы сложения	1	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Письменный контроль;	учебник
4.7.	Формулы приведения	2	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Диктант;	дидактика
4.8.	Формулы двойного угла	2	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Письменный контроль	карточки
4.9.	Формулы половинного угла	2	0	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Письменный контроль;	учебник
4.10.	Сумма и разность синусов и косинусов.	1	0	9		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Письменный контроль	карточки
4.11.	Контрольная работа. Тригонометрические тождества. Формулы синуса и косинуса двойного, половинного аргумента.	1	1	0		Выполнять преобразования тригонометрических выражений	Контрольная работа;	дидактика

4.12	Арсинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента .	1	0	0		Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции	Контрольная работа;	карточки
4.13	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	0	0		Использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции	Письменный контроль;	учебник
4.11.	Решение тригонометрических уравнений методом подстановки	2	0	0		Решать основные типы тригонометрических уравнений		карточки
4.12.	Контрольная работа. Тригонометрические уравнения.	1	1	0		Решать основные типы тригонометрических уравнений		дидактика
Итого по разделу:		22	2	0				

Раздел 5. Последовательности и прогрессии

5.1.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1	0	0		Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .	Письменный контроль;	интерактивная доска
5.2.	Арифметическая и геометрическая прогрессии .	1	0	0		Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .	Письменный контроль;	интерактивная доска
5.3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .	1	0	0		Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .	Письменный контроль;	карточки
5.4.	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	3	0	0		Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .	Письменный контроль;	дидактика
Итого по разделу:		6	0	0				

Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний

6.1.	Повторение. Тригонометрические тождества	1	0	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Письменный контроль;	интерактивная доска
6.2.	Повторение. Формулы синуса и косинуса двойного аргумента.	1	0	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Письменный контроль;	интерактивная доска
6.3.	Повторение. Тригонометрические уравнения.		0	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Письменный контроль;	карточки
6.4.	Подготовка к итоговой контрольной работе.	1	0	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Письменный контроль;	дидактика
6.5.	Итоговая контрольная работа за курс 10 класса.	1	1	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Контрольная работа;	карточки

6.6.	Работа над ошибками в итоговой контрольной работе	1	0	0		Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин	Письменный контроль;	учебник
Итого по разделу:		6	1	0				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		76	6	0				

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класса.

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольн ые работы	практическ ие работы				
Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства								
1.1	Степень с рациональным показателем. Свойства степени	1	0	0		Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции	Устный опрос;	учебник
1.2	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	2	0	0		Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции	Устный опрос;	учебник
1.3	Показательная функция, её свойства и график	2	0	0		Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать и иллюстрировать графически свойства показательной функции	Письменный контроль;	карточки
1.4	Решение простейших показательных уравнений.	2	0	0		Решать основные типы показательных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	дидактика
1.5	Решение показательных уравнений методом замены.	2	0	0		Решать основные типы показательных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	учебник
1.6	Решение показательных неравенств	2	0	0		Решать основные типы показательных уравнений и неравенств .	Письменный контроль	интерактивная доска
1.7	Контрольная работа. Решение показательных уравнений и неравенств.	1	1	0		Решать основные типы показательных уравнений и неравенств .	Контрольная работа;	карточки
Итого по разделу:		12	1	0				
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства								
2.1	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	1	0	0		Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции .	Устный опрос;	интерактивная доска
2.2	Преобразование выражений, содержащих логарифмы .	2	0	0		Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции .	Устный опрос;	учебник
2.3	Логарифмические уравнения .	3	0	0		Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	Письменный контроль;	карточки

2.4	Логарифмические и неравенства	3	0	0		Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	Письменный контроль;	учебник
2.5	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	0	0		Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы. Формулировать и иллюстрировать графически свойства логарифмической функции	Письменный контроль;	карточки
2.6	Контрольная работа. Логарифмические уравнения и неравенства.	1				Решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	Контрольная работа	
Итого по разделу:		12	1	0				
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства								
3.1	Свойства и график $y=\sin x$ и $y=\cos x$	2	0	0		Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций.	Письменный контроль	Итерактивная доска
3.2	Свойства и график $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$	2	0	0		Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций.	Письменный контроль;	Итерактивная доска
3.3	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	0	1		Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций.	Практическая работа;	карточки
3.4	Тригонометрических неравенств	2	0	0		Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций.	Письменный контроль;	Итерактивная доска
Итого по разделу:		9	0	1				
Раздел 4. Производная. Применение производной. Формулы тригонометрии.								
4.1	Непрерывные функции. Производная функции	1	0	0		Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций	Письменный контроль;	интерактивная доска
4.2	Производная суммы, произведения, частного функций. Производные степенной функции.	5	0	0		Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций	Письменный контроль	карточки
4.3	Производные элементарных функций. Самостоятельная работа.	4	1	0		Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций	Письменный контроль	дидактика
4.4	Уравнение касательной. Угол наклона. Геометрический и физический смысл	3	0	0		Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций	Письменный контроль	карточки
4.5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	3	0	0		Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Письменный контроль;	учебник

4.6	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2	0	0		Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Письменный контроль;	дидактика
4.7	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	3	0	0		Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Письменный контроль;	карточки
4.8	Контрольная работа. Производная функций.	1	1	0		Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Контрольная работа	карточки
4.9	Анализ контрольной работы.	1	0	0		Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Письменный контроль;	учебник
Итого по разделу:		22	2	0				
Раздел 5. Интеграл и его применения								
5.1	Первообразная. Таблица первообразных .	3	0	0		Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона—Лейбница .	Письменный контроль;	интерактивная доска
5.2	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	2	0	0		Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона—Лейбница .	Письменный контроль;	интерактивная доска
5.3	. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	3	0	0		Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона—Лейбница .	Письменный контроль;	карточки
5.4	Контрольная работа. Первообразная. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1	1	0		Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона—Лейбница .	Контрольная работа	дидактика
Итого по разделу:		9	1	0				
Раздел 6. Системы уравнений.								
6.1	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1	0	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	интерактивная доска
6.2	Системы и совокупности целых, рациональных уравнений неравенств .	1	0	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	интерактивная доска
6.3	Системы и совокупности иррациональных уравнений неравенств.	2	0	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль	карточки
6.4	Системы и совокупности показательных уравнений и неравенств .	2	0	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль	дидактика

6.5	Системы и совокупности логарифмических уравнений и неравенств .	2	1	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль	карточки
6.6	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	3	0	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Письменный контроль;	учебник
6.7	Контрольная работа.	1	1	0		Использовать систему линейных уравнений для решения практических задач. Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .	Контрольная работа	карточки
Итого по разделу:		12	1	0				
Раздел 7. Натуральные и целые числа								
7.1	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни .Признаки делимости целых чисел	5	0	0		Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач	Письменный контроль;	интерактивная доска
7.2	Контрольная работа	1	1	0		Оперировать понятиями: натуральное число, целое число. Использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач	Контрольная работа	карточки
Итого по разделу:		6	1	0				
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний								
8.1	Повторение. Логарифмические и показательные уравнения.	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль;	интерактивная доска
8.2	Повторение. Логарифмические и показательные неравенства.	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль;	интерактивная доска
8.3	Повторение. Преобразование логарифмических выражений.	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль	карточки
8.4	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль	дидактика
8.5	Повторение. Производная .	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль	карточки
8.6	Повторение. Решение текстовых задач.	3	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль;	учебник

8.7	Подготовка к итоговой контрольной работе.	1	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль	учебник
8.8	Итоговая контрольная работа за курс 10- 11 класса	1	1	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Контрольная работа	карточки
8.9	Анализ итоговой контрольной работы.	1	0	0		Выбирать оптимальные способы вычислений. Использовать для решения задач уравнения, неравенства и системы уравнений, свойства функций и графиков	Письменный контроль	учебник
Итого по разделу:		21	1	0				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		103	8	1				

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 56329272446943365375691549892248362578707919112

Владелец Журавлева Александра Викторовна

Действителен с 22.03.2023 по 21.03.2024