

ПРИЛОЖЕНИЕ
К
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МАОУ «СОШ № 4»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.
Базовый уровень»
для обучающихся 10-11 классов

г. Корсаков, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала 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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «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 естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности,

требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает 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 в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, 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 целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений,

содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символическими 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 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, у которых появляется возможность исследовать и строить графики 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, нахождения наилучшего решения 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 их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. 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 в единое

целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся 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 курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 2 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

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, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ 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, 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 «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, 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;
- 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.

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 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 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.

3) *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 недостижения 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:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

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

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Оценивание предметных результатов по учебному предмету «Математика»

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Математика» определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «1».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

• повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

• высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»). Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

• низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1», «2»), не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10 %) требует специальной

диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

Формы контроля: устный ответ, контрольная работа, самостоятельная работа, математический диктант, тест (проводится в рамках урока 5-10 минут)

Нормы оценок письменных работ

(контрольная работа, самостоятельная работа, текущая письменная работа)

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

По характеру заданий письменные работы состоят: а) только из примеров; б) только из задач; в) из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка. *Заорфографические* ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании *математических терминов*, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как *недочёты* в работе.

При оценке письменных работ по математике различают *грубые ошибки, ошибки и недочёты*.

Грубыми в считаются ошибки, связанные с вопросами, включёнными в «Требования к уровню подготовки оканчивающих 5-б класс» образовательных стандартов, а также показывающие, что ученик не усвоил вопросы изученных новых тем, отнесённые стандартами основного общего образования к числу обязательных для усвоения всеми учениками. Так, например, к грубым относятся ошибки в вычислениях, свидетельствующие о незнании таблицы сложения или таблицы умножения, связанные с незнанием алгоритма письменного сложения и вычитания, умножения и деления на одно- или двузначное число и т. п., ошибки, свидетельствующие о незнании основных формул, правил и явном неумении их применять, о незнании приёмов решения задач, аналогичных ранее изученным.

Примечание. Если грубая ошибка встречается в работе только в одном случае из нескольких аналогичных, то при оценке работы эта ошибка может быть приравнена к негрубой. Примерами *негрубых ошибок* являются: ошибки, связанные с недостаточно полным усвоением текущего учебного материала, не вполне точно сформулированный вопрос или пояснение при решении задачи, неточности при выполнении геометрических построений и т. п.

Недочётами считаются нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы вычислений, преобразований и решений задач, небрежное выполнение чертежей и

схем, отдельные погрешности в формулировке пояснения или ответа к задаче. К недочётам можно отнести и другие недостатки работы, вызванные недостаточным вниманием учащихся, например: неполное сокращение дробей или членов отношения; обращение смешанных чисел в неправильную дробь при сложении и вычитании; пропуск наименований; пропуск чисел в промежуточных записях; перестановка цифр при записи чисел; ошибки, допущенные при переписывании и т. п.

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

Высокий уровень (оценка «5») ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е.

- а) если решение всех примеров верное;
- б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Повышенный уровень (оценка «4») ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (оценка «3») ставится в следующих случаях:

- а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки;
- б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;
- в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок;
- г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;
- е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Низкий уровень (оценка «2») ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного-двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

Оценка письменной работы по решению текстовых задач

Высокий уровень (оценка «5») ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется). *Повышенный уровень (оценка «4»)* ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (оценка «3») ставится в том случае, если ход решения правильный, но:

- а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой;
- б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочётов;
- в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов;
- г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трёх недочётов.

Низкий уровень (оценка «2») ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Примечания.

1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

Оценка комбинированных письменных работ по математике.

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (*комбинированная работа*). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;

б) если оценки частей разнятся на один балл, например, даны оценки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится низшая из двух оценок, но при этом учитывается значение каждой из частей работы;

в) низшая из двух данных оценок ставится и в том случае, если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», но в этом случае преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2» или «1», то за всю работу в целом ставится балл «2», но преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

Оценка текущих письменных работ При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень *самостоятельности* выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и *хорошо* закреплённых знаний, оцениваются *так же*, как и контрольные работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, *на только что изученные и недостаточно закреплённые правила*, могут оцениваться *на один балл выше*, чем контрольные работы, но оценка «5» и в этом случае выставляется только за безукоризненно выполненные работы.

Письменные работы, выполненные в классе с *предварительным разбором* их под руководством учителя, оцениваются *на один балл ниже*, чем это предусмотрено нормами оценки контрольных письменных работ. Но *безукоризненно* выполненная работа и в этом случае оценивается баллом «5».

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

Нормы оценок математического диктанта

выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (оценка «5»): число верных ответов —от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов —от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50 до 65%..

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

Нормы оценок теста:

Высокий уровень, оценка «5»: число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50 до 65%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

Нормы оценок устного ответа:

Высокий уровень (оценка «5») выставляется, если учащийся: последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;

даёт ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;

самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;

свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;

уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;

рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочёты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (оценка «4») выставляется, если учащийся: показывает знание всего изученного учебного материала; даёт в основном правильный ответ;

учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочётов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал;

основные правила культуры устной речи;

применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

Базовый уровень (оценка «3»), выставляется, если учащийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;

применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;

выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;

даёт неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;

использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (оценка «2») выставляется, если учащийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;

не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;

допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учащихся и учителя

- **При изучении нового материала (текущий контроль) отметка ставится только по желанию ученика.**

- **За контрольную работу (тематический контроль) отметка ставится всем, но ученик имеет право в течение двух недель пересдать материал, исправить отметку.**

- Предметные четвертные оценки/отметки определяются по текущим предметным результатам как среднее арифметическое накопленной оценки. При этом отметка 4+ рассчитывается как 4,5.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются следующие ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики и принципиальные схемы;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного-двух из этих признаков второстепенными;

- ошибки при снятии показаний с измерительных приборов, не связанные с определением цены деления шкалы (например, зависящие от расположения измерительных приборов, оптические и др.);

- ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта, наблюдения, условий работы прибора, оборудования;

- ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточность графика (например, изменение угла наклона) и др.;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований, выполнения опытов, наблюдений, заданий;

- ошибки в вычислениях (арифметические – кроме математики);
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

		Количество часов					Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Из них теория	Из них практика	Самостоятельное /дистанционное изучение	Оценочные процедуры	
Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)							
1.1	Повторение, обобщение, систематизация знаний за курс основной школы по математике	4				Входная К/Р	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
1.2	Множество, операции над множествами	1				К/Р №1	
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами	2			1		
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами	2					
1.5	Рациональные уравнения и неравенства	5					
	Итого по разделу	14			1	2	
Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)							
2.1	Функции и графики	3					Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
2.2	Степень с целым показателем	2					
2.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем	1					
	Итого по разделу	6					

Раздел 3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)							
3.1	Арифметический корень натуральной степени, его свойства	5				К/Р №2	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
3.2	Действия с арифметическими корнями n-ой степени	5			1		
3.3	Решение иррациональных уравнений и неравенств	5					
3.4	Свойства и график корня n-ой степени	3					
	Итого по разделу	18			1	1	
Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч)							
4.1	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	2				К/Р №3	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
4.2	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	2					
4.3	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	2					
4.4	Основные тригонометрические формулы	4			1		
4.5	Преобразование тригонометрических выражений	5					
4.6	Решение тригонометрических уравнений	7					
	Итого по разделу	22			1	1	
Раздел 5. Последовательности и прогрессии (5 ч)							
5.1	Последовательности	1					Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/
5.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2					
5.3	Формула сложных процентов	2					
	Итого по разделу	5					

							Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)							
						Итоговая К/Р	
	Итого по разделу	3				1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			3	5	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов					Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Из них теория	Из них практика	Самостоятельное /дистанционное изучение	Оценочные процедуры	
Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (18 ч)							
1.1	Повторение изученного в 10 классе	6				К/Р	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
1.2	Степень с рациональным показателем и ее свойства	5					
1.3	Показательные уравнения и неравенства	5					
1.4	Показательная функция, её свойства и график	2				К/Р №1	
	Итого по разделу	17				2	
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)							
2.1	Логарифм числа	2				К/Р№2	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
2.2	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	4					
2.3	Логарифмические уравнения и неравенства	4					
2.4	Логарифмическая функция, её свойства и график	2					
	Итого по разделу	12				1	
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)							
3.1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	4				К/Р№3	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/
3.2	Примеры тригонометрических неравенств	5					

	Итого по разделу	9				1	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/
--	-------------------------	----------	--	--	--	----------	--

Раздел 4. Производная. Применение производной (24 ч)

4.1	Непрерывные функции	3				К/Р №4	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdangia.ru/
4.2	Производная функции. Геометрический и физический смысл производной	4					
4.3	Производные элементарных функций	2					
4.4	Производная суммы, произведения, частного функций	3					
4.5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	4		1			
4.6	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	6		1			
4.7	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	2					
	Итого по разделу	24		2		1	

Раздел 5. Интеграл и его применения (9 ч)

5.1	Первообразная. Таблица первообразных	2				К/Р №5	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/
5.2	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	3					
5.3	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	4		1			

	Итого по разделу	9		1		1	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
Раздел 6. Системы уравнений (12 ч)							
6.1	Системы линейных уравнений	4				К/Р №6	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
6.2	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	4					
6.3	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	2					
6.4	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	2					
	Итого по разделу	12				1	
Раздел 7. Натуральные и целые числа (6 ч)							
7.1	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	3					Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
7.2	Признаки делимости целых чисел	3					
	Итого по разделу	6					
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний (12 ч)							

8.1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	3				Итоговая К/Р	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ Якласс https://www.yaklass.ru/ Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике https://math100.ru/ Решу ЕГЭ https://ege.sdamgia.ru/
8.2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	2					
8.3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	2					
8.4	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	2					
8.5	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	3					
	Итого по разделу	12				2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		3		9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Из них теория	Из них практика	Самостоятельное/ дистанционное изучение	Оценочные процедуры	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства (14 ч)							
1.1 Повторение, обобщение, систематизация знаний за курс основной школы по математике (4 ч)							
1.	Повторение. Решение уравнений, систем уравнений.	1		1			
2.	Повторение. Решение неравенств.	1					
3.	Повторение. Решение задач с помощью уравнений.	1					
4.	Входная контрольная работа	1				К/Р	
1.2 Множество, операции над множествами (1 ч)							
5.	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1		1			
1.3 Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами (3 ч)							
6.	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			1		
7.	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни	1					
1.4 Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами (2 ч)							
8.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами	1					

9.	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1					
1.5 Рациональные уравнения и неравенства (5 ч)							
10.	Тождества и тождественные преобразования	1					
11.	Уравнение, корень уравнения	1					
12.	Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов	1					
13.	Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1					
14.	Контрольная работа №1 «Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств»	1				К/Р	
Раздел 2. Функции и графики. Степень с целым показателем (6 ч)							
2.1 Функции и графики (3 ч)							
15.	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции	1					
16.	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1					
17.	Чётные и нечётные функции	1					
2.2 Степень с целым показателем (2 ч)							
18.	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1					
19.	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1					
2.3 Степенная функция с натуральным и целым показателем (1 ч)							
20.	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1					

Раздел 3. Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства (18 ч)

3.1 Арифметический корень натуральной степени, его свойства (5 ч)

21.	Арифметический корень натуральной степени	1					
22.	Арифметический корень натуральной степени. Решение заданий ЕГЭ	1					
23.	Свойства арифметического корня натуральной степени	1					
24.	Свойства арифметического корня натуральной степени. Решение задач	1					
25.	Свойства арифметического корня натуральной степени. Решение заданий ЕГЭ	1					

3.2 Действия с арифметическими корнями n -ой степени (5 ч)

26.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1					
27.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1					
28.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1					
29.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1					
30.	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			1		

3.3 Решение иррациональных уравнений и неравенств (5 ч)

31.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					
32.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					
33.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					
34.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					

35.	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1					
3.4 Свойства и график корня n-ой степени (3 ч)							
36.	Свойства и график корня n-ой степени	1					
37.	Свойства и график корня n-ой степени	1					
38.	Контрольная работа №2 «Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства»	1				К/Р	
Раздел 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (22 ч)							
4.1 Синус, косинус и тангенс числового аргумента (2 ч)							
39.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1					
40.	Синус, косинус и тангенс числового аргумента	1					
4.2 Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента (2 ч)							
41.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1					
42.	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1					
4.3 Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента (2 ч)							
43.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1					
44.	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1					
4.4 Основные тригонометрические формулы (4 ч)							
45.	Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения	1					
46.	Основные тригонометрические формулы. Синус, косинус, тангенс двойного аргумента	1					

47.	Основные тригонометрические формулы. Синус, косинус, тангенс половинного аргумента	1			1		
48.	Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения	1					
4.5 Преобразование тригонометрических выражений (5 ч)							
49.	Преобразование тригонометрических выражений	1					
50.	Преобразование тригонометрических выражений	1					
51.	Преобразование тригонометрических выражений	1					
52.	Преобразование тригонометрических выражений	1					
53.	Преобразование тригонометрических выражений	1					
4.6 Решение тригонометрических уравнений (7 ч)							
54.	Решение тригонометрических уравнений	1					
55.	Решение тригонометрических уравнений	1					
56.	Решение тригонометрических уравнений	1					
57.	Решение тригонометрических уравнений	1					
58.	Решение тригонометрических уравнений	1					
59.	Решение тригонометрических уравнений	1					
60.	Контрольная работа № 3 «Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения»	1				К/Р	
Раздел 5. Последовательности и прогрессии (5 ч)							
5.1 Последовательности (1 ч)							
61.	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности	1					
5.2 Арифметическая и геометрическая прогрессии (2 ч)							

62.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1					
63.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1					
5.3 Формула сложных процентов (2 ч)							
64.	Формула сложных процентов	1					
65.	Формула сложных процентов. Решение задач	1					
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний (3 ч)							
66.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1					
67.	Итоговая контрольная работа	1				К/Р	
68.	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса	1					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68				4	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Всего	Из них теория	Из них практика	Самостоятельное/ дистанционное изучение	Оценочные процедуры	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства (12 ч)							
1.1 Повторение изученного в 10 классе							
1.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Рациональные уравнения	1					
2.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Рациональные неравенства	1					
3.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Иррациональные уравнения и неравенства	1					
4.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические формулы.	1					
5.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические уравнения	1					
6.	Входная контрольная работа	1				К/Р	
1.2 Степень с рациональным показателем и ее свойства							
7.	Степень с рациональным показателем	1					
8.	Свойства степени	1					
9.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					
10.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					
11.	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1					
1.3 Показательные уравнения и неравенства							
12.	Показательные уравнения	1					

13.	Показательные уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1					
14.	Показательные уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1					
15.	Показательные неравенства	1					
16.	Показательные неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					
1.4 Показательная функция, её свойства и график							
17.	Показательная функция, её свойства и график	1					
18.	Контрольная работа №1 "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1				К/Р	
Раздел 2. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства (12 ч)							
2.1 Логарифм числа							
19.	Логарифм числа	1					
20.	Десятичные и натуральные логарифмы	1					
2.2 Преобразование выражений, содержащих логарифмы							
21.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1					
22.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение заданий ЕГЭ	1					
23.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение заданий ЕГЭ	1					
24.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Решение заданий ЕГЭ	1					
2.3 Логарифмические уравнения и неравенства							
25.	Логарифмические уравнения и неравенства	1					
26.	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					

27.	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					
28.	Логарифмические уравнения и неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					
2.4 Логарифмическая функция, её свойства и график							
29.	Логарифмическая функция, её свойства и график	1					
30.	Контрольная работа №2 «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства»	1				К/Р	
Раздел 3. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства (9 ч)							
3.1 Тригонометрические функции, их свойства и графики							
31.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1					
32.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1					
33.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1					
34.	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1					
3.2 Примеры тригонометрических неравенств							
35.	Примеры тригонометрических неравенств	1					
36.	Примеры тригонометрических неравенств	1					
37.	Примеры тригонометрических неравенств	1					
38.	Примеры тригонометрических неравенств	1					
39.	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции их графики. Тригонометрические неравенства»	1				К/Р	
Раздел 4. Производная. Применение производной (24 ч)							
4.1 Непрерывные функции							

40.	Непрерывные функции	1					
41.	Метод интервалов для решения неравенств	1					
42.	Метод интервалов для решения неравенств	1					
4.2 Производная функции. Геометрический и физический смысл производной							
43.	Производная функции	1					
44.	Производная функции	1					
45.	Геометрический и физический смысл производной. Решение заданий ЕГЭ	1					
46.	Геометрический и физический смысл производной. Решение заданий ЕГЭ	1					
4.3 Производные элементарных функций							
47.	Производные элементарных функций	1					
48.	Производные элементарных функций	1					
4.4 Производная суммы, произведения, частного функций							
49.	Производная суммы, произведения, частного функций	1					
50.	Производная суммы, произведения, частного функций	1					
51.	Производная суммы, произведения, частного функций	1					
4.5 Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы							
52.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1					
53.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1		
54.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Решение заданий ЕГЭ	1					
55.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Решение заданий ЕГЭ	1					
4.6 Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке							

56.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					
57.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					
58.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1					
59.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			1		
60.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Решение заданий ЕГЭ	1					
61.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Решение заданий ЕГЭ	1					
4.7 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком							
62.	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1					
63.	Контрольная работа №4 «Производная. Применение производной»	1				К/Р	
Раздел 5. Интеграл и его применения (9 ч)							
5.1 Первообразная. Таблица первообразных							
64.	Первообразная. Таблица первообразных	1					
65.	Первообразная. Таблица первообразных	1					
5.2 Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла							
66.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					
67.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					

68.	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1					
5.3 Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница							
69.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					
70.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1					
71.	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			1		
72.	Контрольная работа №5 «Интеграл и его применения»	1				К/Р	
Раздел 6. Системы уравнений (12 ч)							
6.1 Системы линейных уравнений							
73.	Системы линейных уравнений	1					
74.	Системы линейных уравнений.	1					
75.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1					
76.	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Решение заданий ЕГЭ	1					
6.2 Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств							
77.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					
78.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					
79.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных,	1					

	показательных, логарифмических уравнений и неравенств						
80.	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1					
6.3 Использование графиков функций для решения уравнений и систем							
81.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1					
82.	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1					
6.4 Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни							
83.	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1					
84.	Контрольная работа №6 «Системы уравнений»	1				К/Р	
Раздел 7. Натуральные и целые числа (6 ч)							
6.1 Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни							
85.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					
86.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					
87.	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1					
6.2 Признаки делимости целых чисел							
88.	Признаки делимости целых чисел	1					
89.	Признаки делимости целых чисел. Решение заданий ЕГЭ	1					
90.	Признаки делимости целых чисел. Решение заданий ЕГЭ	1					
Раздел 8. Повторение, обобщение, систематизация знаний (12 ч)							

8.1 Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения							
91.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1					
92.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1					
93.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения. Решение заданий ЕГЭ	1					
8.2 Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства							
94.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					
95.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства. Решение заданий ЕГЭ	1					
8.3 Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений							
96.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1					
97.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1					
8.4 Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции							
98.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции. Решение заданий ЕГЭ	1					
99.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции. Решение заданий ЕГЭ	1					
8.5 Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов							
100.	Итоговая контрольная работа	1				К/Р	
101.	Итоговая контрольная работа	1					
102.	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Решение заданий ЕГЭ	1					

Формы учета рабочей программы воспитания в рабочей программе по алгебре

Рабочая программа воспитания МАОУ «СОШ № 4» реализуется через использование воспитательного потенциала уроков алгебры. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- 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 предметов, явлений, событий через:
 - ✓ демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
 - ✓ обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке;
 - ✓ на ярких деятелей культуры, ученых, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;
 - ✓ использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, лицам;
- 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;
- применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;
- применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися;

- выбор и использование на уроках методов, методик, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включение в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;

- установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы. Базовый и углублённый уровни, 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни, 2023
2. Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни, 2023
3. Фёдорова Н. Е. Изучение алгебры и начал анализа. Книга для учителя. 10—11 классы, 2023
4. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни, 2023
5. Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни, 2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа <https://resh.edu.ru/>

Якласс <https://www.yaklass.ru/>

Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике <https://math100.ru/>

Решу ЕГЭ <https://ege.sdamgia.ru/>

