**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области** государственное казенное общеобразовательное учреждение Ростовской области Новочеркасская специальная школа-интернат № 33

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **«Согласовано»** педагогическим советом Протокол № 1 от 28.08.2023  **«Согласовано»** Заместитель директора по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_О. С. Таранова |  | **«Утверждаю»** Директор ГКОУ РО Новочеркасской специальной школы-интерната № 33  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. Е. Климченко Приказ № 125 - ОД от 28.08.2023 |

**АДАПТИРОВАННАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по алгебре и началам математического анализа Уровень общего образования (класс): среднее общее образование 11 класс Количество часов 104 Учитель Паненко Нина Фёдоровна

Программа разработана на основе авторской программы С. М. Никольского и др. по алгебре и началам математического анализа: Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень / составитель Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018 г.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## Общая характеристика учебного предмета «Математика»

Примерная рабочая программа по учебному предмету «Математика» 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 примерная 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 виду 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.

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.

В структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить 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. Можно с уверенностью сказать, что 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. Учащиеся 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 символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями 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».

**Цели и задачи обучения**

**1.В направлении личностного развития:**

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

**2. В метапредметном направлении:**

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

**3. В предметном направлении:**

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения, изучения смежных дисциплин, применения их в повседневной жизни;

создание фундамента для развития математических способностей, а также механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Задачами** предмета являются:

Знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;

совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач.

Расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей.

Развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Использование процесса обучения математике для повышения уровня общего развития учащихся, коррекции недостатков их познавательной деятельности и личных качеств.

Воспитание у учащихся целенаправленности, терпеливости, работоспособности, настойчивости, трудолюбия, самостоятельности, формирование навыков контроля и самоконтроля, развитие точности и глазомера, умения планировать свою работу и доводить начатое дело до завершения.

**Коррекционные задачи:**

Развитие осязательного, осязательно-зрительного (у слепых с остаточным зрением), зрительного и слухового восприятия.

Развитие произвольного внимания.

Развитие и коррекция памяти.

Развитие и коррекция логического мышления, основных мыслительных операций.

Преодоление инертности психических процессов.

Развитие диалогической и монологической речи.

Преодоление вербализма.

Формирование навыков осязательного, осязательно-зрительного (у слепых с остаточным зрением), зрительного и слухового анализа.

Развитие навыков осязательно-зрительного обследования и восприятия цветных (или контрастных, черно-белых) рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.

Формирование умения выполнять при помощи чертежных инструментов геометрические построения, построение графиков функций, диаграмм и т.п.

Формирование умения читать цветные (или контрастные, черно-белые) рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости.

Обучение правилам записи математических формул и специальных знаков (в том числе с использованием рельефно-точечной системы Л. Брайля).

Обучение приемам преобразования математических выражений (в том числе на брайлевской механической печатной машинке).

Развитие навыков осязательного обследования и восприятия рельефных изображений, геометрических чертежей и др.

Формирование умения выполнять геометрические построения и чертежи с помощью специальных чертежных инструментов.

Совершенствование специальных приемов обследования и изображения изучаемых объектов.

Формирование, уточнение или коррекция представлений о предметах и процессах окружающей действительности.

Формирование и совершенствование умения распознавать сходные предметы, находить сходные и отличительные признаки предметов и явлений, используя сохранные анализаторы.

Формирование и совершенствование умения находить причинно-следственные связи, выделять главное, обобщать, делать выводы.

Совершенствование навыков вербальной коммуникации.

Совершенствование умения применять невербальные способы общения.

Развитие и коррекция мелкой моторики и зрительно-моторной координации.

Совершенствование умения ориентироваться в микропространстве.

Формирование рационального подхода к решению учебных, бытовых и профессиональных задач, развитие аналитико-прогностических умений и навыков.

Коррекция отдельных сторон психической деятельности:

развитие зрительной памяти и внимания; развитие слухового внимания и памяти.

Развитие пространственных представлений и ориентации.

Развитие основных мыслительных операций; умения работать по словесной и письменной инструкции, алгоритму.

Расширение представлений об окружающем мире и обогащение словаря.

Коррекция индивидуальных пробелов в знаниях.

## 

## Место учебного курса в учебном плане

Согласно учебному плану в 10—11 классах изучается учебный курс «Алгебра и начала математического анализа», который включает в себя следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Уравнения и неравенства», «Функции и графики», «Начала математического анализа» и «Множества и логика».

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа отводится не менее 2 учебных часов в неделю в 10 классе и не менее 3 учебных часов в неделю в 11 классе, всего за два года обучения — не менее 175 учебных часов. В соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком ГКОУ РО Новочеркасской специальной школы – интерната № 33 на изучение алгебры в 11 классе выделяется 3 ч. в неделю. Данная адаптированная рабочая программа рассчитана на 104 часа в год при 3 часах в неделю (34 учебные недели). Из них на тематические контрольные работы 7 часов, итоговая контрольная работа 1 час

## Планируемые предметные результаты освоения примерной рабочей программы курса

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

**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.

**Содержание учебного курса**

**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.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические блоки, темы** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** | **ЭОР** |
| **1** | **Множества**  **рациональных и действительных чисел.**  **Рациональные**  **уравнения и неравенства.**  **(20 ч.)** | Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера―Венна.  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.  Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения*.* Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.  Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | **Использовать** теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.  **Оперировать понятиями:** рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.  **Выполнять** арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.  **Делать прикидку и оценку** результата вычислений.  **Оперировать понятиями:** тождество, уравнение, неравенство; целое и рациональное уравнение, неравенство.  **Выполнять преобразования** целых и рациональных выражений.  **Решать** основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.  **Применять** рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/%20subject/)  http://school - collection. edu.ru/catalog/ pupil |
| **2** | **Функции и графики.**  **Степень с целым**  **показателем.**  **(12 ч.)** | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции.  Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.  Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.  Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | **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.  **Выполнять преобразования** степеней с целым показателем.  **Использовать** стандартную форму записи действительного числа.  **Формулировать** и **иллюстрировать графически** свойства степенной функции.  **Выражать формулами** зависимости между величинами.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функции и изучения их свойств | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/subject/)  http://school - collection. edu.ru/catalog/ pupil |
| **3** | **Арифметический корень**  **n-ой степени.**  **Иррациональные уравнения.**  **(18 ч.)** | Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями *n*–ой степени.  Решение иррациональных уравнений и неравенств.  Свойства и график корня *n*-ой степени | **Формулировать, записывать в символической форме** и **иллюстрировать примерами** свойства корня *n*-ой степени.  **Выполнять** преобразования иррациональных выражений.  **Решать** основные типы иррациональных уравнений и неравенств.  **Применять для решения различных задач** иррациональные уравнения и неравенства.  **Строить, читать** график корня *n*-ой степени.  **Использовать цифровые ресурсы** для построения графиков функций и изучения их свойств | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/subject/)  http://school - collection. edu.ru/catalog/ pupil |
| **4** | **Формулы тригонометрии.**  **Тригонометри**  **ческие**  **уравнения.**  **( 39 ч.)** | Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.  Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.  Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.  Решение тригонометрических уравнений | **Оперировать понятиями:** синус, косинус и тангенс произвольного угла.  **Использовать запись** произвольного угла через обратные тригонометрические функции.  **Выполнять преобразования** тригонометрических выражений.  **Решать** основные типы тригонометрических уравнений | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/subject/)  http://school - collection. edu.ru/catalog/ pupil |
| **5** | **Последователь ности и прогрессии.**  **(5 ч.)** | 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 | **Оперировать понятиями**: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  **Задавать** последовательности различными способами.  **Применять формулу сложных процентов для решения** задач из реальной практики (с использованием калькулятора).  **Использовать свойства** последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/subject/)  http://school - collection. edu.ru/catalog/ pupil |
| **6** | **Повторение, обобщение и систематизация знаний.**  **(10 ч.)** | Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний | **Применять** основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин | [https://resh.edu.ru/ subject/](https://resh.edu.ru/subject/) |
| **Итого 104 часа** | |  |  |  |

**Календарно – тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ п/п** | **Раздел. Тема урока** | **Кол**  **часов** | **Дата** |
|  |  | **I полугодие** | **48** |  |
| **РАЗДЕЛ 1. Множества, операции над множествами.** | | | **20** |  |
| 1 | 1 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. | 1 | 05.09.23 |
| 2  3 | 2  3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. | 2 | 06.09.23  07.09.23 |
| 4 | 4 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. | 1 | 12.09.23 |
| 5 | 5 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. | 1 | 13.09.23 |
| 6 | 6 | Арифметические операции с действительными числами. | 1 | 14.09.23 |
| **7** | **7** | **Контрольная работа №1 «Диагностическая»** | **1** | **19.09.23** |
| 8 | 8 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. | 1 | 20.09.23 |
| 9  10 | 9  10 | Тождества и тождественные преобразования. | 2 | 21.09.23  26.09.23 |
| 11  12 | 11  12 | Уравнение, корень уравнения | 2 | 27.09.23  28.09.23 |
| 13  14 | 13  14 | Неравенство, решение неравенств. | 2 | 03.10.23  04.10.23 |
| 15  16 | 15  16 | Метод интервалов. | 2 | 05.10.23  10.10.23 |
| 17  18  19 | 17  18  19 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. | 3 | 11.10.23  12.10.23  17.10.23 |
| **20** | **20** | **Контрольная работа №2 «Множества, операции над множествами»** | **1** | **18.10.23** |
| **РАЗДЕЛ 2. Функции и графики. Степень с целым показателем.** | | | **12** |  |
| 21 | 1 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. | 1 | 19.10.23 |
| 22 | 2 | Область определения и множество значений функции. | 1 | 24.10.23 |
| 23 | 3 | Нули функции. Промежутки знакопостоянства. | 1 | 25.10.23 |
| 24 | 4 | Чётные и нечётные функции. | 1 | 26.10.23 |
| 25  26 | 5  6 | Степень с целым показателем. | 2 | 07.11.23  08.11.23 |
| 27 | 7 | Стандартная форма записи действительного числа. | 1 | 09.11.23 |
| 28  29 | 8  9 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. | 2 | 14.11.23  15.11.23 |
| 30  31 | 10  11 | Свойства степенной функции и график | 2 | 16.11.23  21.11.23 |
| **32** | **12** | **Контрольная работа № 3 «Функции. Степень с целым показателем»** | **1** | **22.11.23** |
| **РАЗДЕЛ 3. Арифметический корень *n*–ой степени.**  **Иррациональные уравнения и неравенства** | | | **18** |  |
| 33 | 1 | Арифметический корень натуральной степени. | 1 | 23.11.23 |
| 34  35 | 2  3 | Свойства корней степени n | 2 | 28.11.23  29.11.23 |
| 36  37  38 | 4  5  6 | График корня *n*-ой степени | 3 | 30.11.23  05.12.23  06.12.23 |
| 39 | 7 | Понятие степени с иррациональным показателем. | 1 | 07.12.23 |
| 40  41 | 8  9 | Действия с арифметическими корнями *n*–ой степени. | 2 | 12.12.23  13.12.23 |
| 42  43 | 10  11 | Решение иррациональных уравнений | 2 | 14.12.23  19.12.23 |
| 44  45 | 12  13 | Решение задач с применением иррациональных уравнений и неравенств | 2 | 20.12.23  21.12.23 |
| **46** | **14** | **Промежуточная аттестация. Контрольная работа № 4** | **1** | **26.12.23** |
| 47 | 15 | Решение иррациональных уравнений | 1 | 27.12.23 |
| 48 | 16 | Обобщающий итоговый урок | 1 | 28.12.23 |
|  |  | **II полугодие** | **56** |  |
| 49  50 | 17  18 | Решение иррациональных уравнений и неравенств | 2 | 09.01.24  10.01.24 |
| **РАЗДЕЛ 4. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения** | | | **39** |  |
| **4. 1 Синус и косинус угла** | | | **7** |  |
| 51 | 1 | Понятие угла | 1 | 11.01.24 |
| 52 | 2 | Радианная мера угла | 1 | 16.01.24 |
| 53 | 3 | Определение синуса, косинуса угла | 1 | 17.01.24 |
| 54  55 | 4  5 | Основные тригонометрические формулы для синуса и косинуса угла | 2 | 18.01.24  23.01.24 |
| 56 | 6 | Арксинус | 1 | 24.01.24 |
| 57 | 7 | Арккосинус | 1 | 25.01.24 |
| **4. 2 Тангенс угла** | | | **5** |  |
| 58 | 1 | Определение тангенса | 1 | 30.01.24 |
| 59  60 | 2  3 | Основные тригонометрические формулы для тангенса | 2 | 31.01.24  01.02.24 |
| 61 | 4 | Арктангенс | 1 | 06.02.24 |
| **62** | **5** | **Контрольная работа № 5 «Формулы тригонометрии»** | **1** | **07.02.24** |
| **4. 3 Формулы сложения** | | | **9** |  |
| 63 | 1 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. | 1 | 08.02.24 |
| 64  65 | 2  3 | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 2 | 13.02.24  14.02.24 |
| 66 | 4 | Формулы для дополнительных углов | 1 | 15.02.24 |
| 67  68 | 5  6 | Синус суммы и синус разности двух углов | 2 | 20.02.24  21.02.24 |
| 69  70 | 7  8 | Сумма и разность синусов и косинусов | 2 | 22.02.24  27.02.24 |
| 71 | 9 | Формулы для двойных и половинных углов | 1 | 28.02.24 |
| **4. 4 Тригонометрические функции числового аргумента** | | | **7** |  |
| 72  73 | 1  2 | Функция y = sin x | 2 | 29.02.24  05.03.24 |
| 74  75 | 3  4 | Функция y = cos x | 2 | 06.03.24  07.03.24 |
| 76  77 | 5  6 | Функция y = tg x | 2 | 12.03.24  13.03.24 |
| **78** | **7** | **Контрольная работа № 6 «Тригонометрические функции»** | **1** | **14.03.24** |
| **4. 5 Тригонометрические уравнения** | | | **11** |  |
| 79 | 1 | Простейшие тригонометрические уравнения | 1 | 26.03.24 |
| 80  81 | 2  3 | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 | 27.03.24  28.03.24 |
| 82  83 | 4  5 | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 2 | 02.04.24  03.04.24 |
| 84 | 6 | Однородные уравнения | 1 | 04.04.24 |
| 85  86  87  88 | 7  8  9  10 | Решение тригонометрических уравнений с применением основного тригонометрического тождества, формул сложения, понижением кратности углов, понижением степени уравнения | 4 | 09.04.24  10.04.24  11.04.24  16.04.24 |
| **89** | **11** | **Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения»** | **1** | **17.04.24** |
| **РАЗДЕЛ 5. Последовательности и прогрессии** | | | **5** |  |
| 90 | 1 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. | 1 | 18.04.24 |
| 91 | 2 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. | 1 | 23.04.24 |
| 92 | 3 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 | 24.04.24 |
| 93 | 4 | Формула сложных процентов. | 1 | 25.04.24 |
| 94 | 5 | Применение прогрессии для решения реальных задач прикладного характера с использованием калькулятора | 1 | 02.05.24 |
| **РАЗДЕЛ 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний** | | | **10** |  |
| 95  96  97  98 | 1  2  3  4 | Множества чисел. Свойства действительных чисел  Степень с целым показателем. Свойства корней степени n  Показательная функция  Тригонометрические функции | 4 | 07.05.24  08.05.24  14.05.24  15.05.24 |
| **99** | **5** | **Контрольная работа № 8 «Итоговая»** | **1** | **16.05.24** |
| 100  101  102  103 | 6  7  8  9 | Простейшие тригонометрические уравнения  Решение тригонометрических уравнений  Решение тригонометрических уравнений  Однородные уравнения. Решение однородных уравнений | 4 | 21.05.24  22.05.24  23.05.24  28.05.24 |
| 104 | 10 | Обобщающий итоговый урок | 1 | 29.05.24 |

**Лист внесения изменений в рабочую программу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Причина корректировки | Способ, форма корректировки | Согласование с администрацией |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |