МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

КРАСНОУСОЛЬСКАЯ БАШКИРСКАЯ ГИМНАЗИЯ-ИНТЕРНАТ им.Н.А.МАЖИТОВА

МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ГАФУРИЙСКИЙ РАЙОН

РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

"РАССМОТРЕНО "СОГЛАСОВАНО" "УТВЕРЖДАЮ"

И ПРИНЯТО" Заместитель директора по УВР Директор МОБУ КБГИ

на заседании ШМО \_\_\_\_\_\_\_\_\_/Д.З.Насырова/ им.Н.А.Мажитова учителей математики, « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_ 2021 г. \_\_\_\_\_\_\_\_/Г.М.Мунасипова/

физики информатики, Приказ № \_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_ 2021 г.

от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_\_ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету "Математика "

курс «Алгебра и начала анализа»

Уровень образования (класс): среднее общее образование, 10-11 классы

Срок реализации рабочей программы: 2 года

Учитель: Михайлов П.И.

с. Красноусольский

2021 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для среднего общего образования разработана на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В ней соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа 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 расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе. Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «*Алгебра*», «*Математический анализ*», «*Вероятность и статистика*».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе. Тема «Комплексные числа» знакомит учащихся с понятием комплексного числа, правилами действий с ними, различными формами записи комплексных чисел, решением простейших уравнений в поле комплексных чисел и завершает основную содержательную линию курса школьной математики «Числа». Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приёмов решения алгебраических задач.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства, у учащихся формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углублённом уровне, поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее знакомство с этим материалом даёт представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа, всего 136 уроков в 10 классе и 133 урока в 11 классе.

**IПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса алгебра и начала анализа**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные:**

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные:**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, выпускник **научится:**

Элементы теории множеств и математической логики

— Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

— задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

— оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

Числа и выражения

— Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени *n*, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

— понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

— переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

— доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

— выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

— сравнивать действительные числа разными способами;

— упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

— находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

— выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;

— выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

— выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

— записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

— использовать реальные величины в разных системах измерения;

— с оставлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

— Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

— решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

— о владеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

— применять теорему Безу к решению уравнений;

— применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

— понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

— владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

— использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

— решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

— владеть разными методами доказательства неравенств;

— решать уравнения в целых числах;

— изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

— свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

— с оставлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

— выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

— составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;

— составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

— использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

— Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

— владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

— владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

— владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

— владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

— применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций;

— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

— применять для решения задач теорию пределов;

— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

— исследовать функции на монотонность и экстремумы;

— с троить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;

— владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;

— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;

— применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— и меть представление об основах теории вероятностей;

— и меть представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

— иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

— и меть представление о совместных распределениях случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— и меть представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— и меть представление о корреляции случайных величин;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; — выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

— Решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** — решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач;

— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс**

**Действительные числа**

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнение по модулю *т*. задачи с целочисленными неизвестными.

**Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Системы рациональных неравенств.

**Корень степени *п***

Понятие функции и её графика. Функция у = х. Понятие корня степени *п*. корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства коней степени *п*. Функция y = http://image.websib.ru/08/img/1_1.jpg, x >=0

**Степень положительного числа**

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число *е*. Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

**Логарифмы**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция

**Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**Синус и косинус угла**

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус.

**Тангенс и котангенс угла**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс.

**Формулы сложения**

Косинус суммы и разности двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

**Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции y = sin x, y = cos x, y = tg x, y = ctg x.

**Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного введение вспомогательного угла.

**Вероятность события**

Понятия и свойства вероятности события.

**Частота. Условная вероятность**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

**11 класс**

**Функции и их графики.** Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечет­ность, периодичность, ограниченность. Промежут­ки возрастания, убывания, знакопостоянства, нули функции. Исследование функций и построение их графиков различными способами. Преобразования графиков.

**Предел функции и непрерывность.** Понятие пре­дела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Непрерывность функций в точке. Непре­рывность функций на отрезке. Непрерывность эле­ментарных функций.

**Обратные функции.** Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции.

**Производная.** Понятие о производной функции. Физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения, част­ного. Производные основных элементарных функ­ций. Производная сложной функции.

**Применение производной.** Максимум и минимум функции. Уравнение касательной к графику функции. Приближенные вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линей­ная функция. Исследование функций и построение их графиков с применением производных.

**Первообразная и интеграл.** Понятие первообраз­ной. Площадь криволинейной трапеции. Опреде­ленный интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенного интеграла. Примеры при­менения интеграла в физике и геометрии.

**Равносильность уравнений и неравенств.** Равно­сильные преобразования уравнений и неравенств.

**Уравнения-следствия.** Понятие уравнения-след­ствия. Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

**Равносильность уравнений и неравенств системам.**

Решение уравнений и неравенств с помощью си­стем. Уравнения вида *f(a(x))* =*f((β(х))*. Неравенства вида *f(a(x))* >*f((β(х)).*

**Равносильность уравнений на множествах.** Возве­дение уравнения в четную степень.

**Равносильность неравенств на множествах.** Воз­ведение неравенства в четную степень.

**Метод промежутков для уравнений и неравенств.** Уравнения и неравенства с модулями. Метод интер­валов для непрерывных функций.

**Использование свойств функций при решении урав­нений и неравенств.** Использование областей суще­ствования функций, неотрицательности функций, ограниченности функций, свойств синуса и косинуса.

**Системы уравнений с несколькими неизвестными.** Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ главы** | **Изучаемый материал** | **Кол-во часов** | **Контрольные работы** |
| **10 класс** | | | |
| 1 | Действительные числа | 12 |  |
|  | Рациональные уравнения и неравенства | 19 | 1 |
|  | Корень степени *п* | 11 | 1 |
|  | Степень положительного числа | 13 | 1 |
|  | Логарифмы | 6 |  |
|  | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 11 | 1 |
| 2 | Синус и косинус угла | 7 |  |
|  | Тангенс и котангенс угла | 6 | 1 |
|  | Формулы сложения | 11 |  |
|  | Тригонометрические функции числового аргумента | 9 | 1 |
|  | Тригонометрические уравнения и неравенства | 12 | 1 |
| 3 | Вероятность события | 6 |  |
|  | Частота. Условная вероятность | 2 |  |
|  | Повторение | 11 | 1 |
| **Итого:** | | **136** | **8** |
| **11 класс** | | | |
| 1 | Функции и их графики | 9 |  |
|  | Предел функции и непрерывность | 5 |  |
|  | Обратные функции | 6 | 1 |
|  | Производная | 11 | 1 |
|  | Применение производной | 16 | 1 |
|  | Первообразная и интеграл | 12 | 1 |
| 2 | Равносильность уравнений и неравенств | 4 |  |
|  | Уравнения-следствия | 8 |  |
|  | Равносильность уравнений и неравенств системам | 13 |  |
|  | Равносильность уравнений на множествах | 7 | 1 |
|  | Равносильность неравенств на множествах | 7 |  |
|  | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 5 | 1 |
|  | Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств | 5 |  |
|  | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 8 | 1 |
|  | Итоговое повторение | 16 | 1 |
| **Итого:** | | **132** | **8** |

**Календарно-тематический план**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата проведения | | Содержание учебного материала | Кол-во часов | Приме-чание |
| план | факт. |
| **Действительные числа (12 ч)** | | | | | | |
| 1 |  |  | Понятие действительного числа | 1 |  |
| 2 |  |  | Понятие действительного числа | 1 |  |
| 3 |  |  | Множества чисел | 1 |  |
| 4 |  |  | Метод математической индукции | 1 |  |
| 5 |  |  | Метод математической индукции | 1 |  |
| 6 |  |  | Перестановки | 1 |  |
| 7 |  |  | Размещения | 1 |  |
| 8 |  |  | Сочетания | 1 |  |
| 9 |  |  | Доказательство числовых неравенств | 1 |  |
| 10 |  |  | Делимость чисел | 1 |  |
| 11 |  |  | Сравнение по модулю | 1 |  |
| 12 |  |  | Задачи с целочисленными неизвестными | 1 |  |
| **Рациональные уравнения и неравенства (19 ч)** | | | | | | |
| 13 |  |  | Рациональные выражения | 1 |  |
| 14-15 |  |  | Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней | 2 |  |
| 16-17 |  |  | Рациональные уравнения | 2 |  |
| 18-19 |  |  | Системы рациональных уравнений | 2 |  |
| 20-22 |  |  | Метод интервалов решения неравенств | 3 |  |
| 23-25 |  |  | Рациональные неравенства | 3 |  |
| 26 |  |  | Нестрогие неравенства | 1 |  |
| 27 |  |  | Нестрогие неравенства | 1 |  |
| 28 |  |  | Нестрогие неравенства | 1 |  |
| 29 |  |  | Системы рациональных неравенств | 1 |  |
| 30 |  |  | **Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»** | 1 |  |
| 31 |  |  | Понятие функции и её графика | 1 |  |
| **Корень степени *п* (11 ч)** | | | | | | |
| 32-33 |  |  | Функция у = х*п* | 2 |  |
| 34 |  |  | Понятие корня степени *п* | 1 |  |
| 35-36 |  |  | Корни чётной и нечётной степеней | 2 |  |
| 37 |  |  | Арифметический корень | 1 |  |
| 38 |  |  | Арифметический корень | 1 |  |
| 39 |  |  | Свойства корней степени *п* | 1 |  |
| 40 |  |  | Свойства корней степени п | 1 |  |
| 41 |  |  | Функция у = , х≥0 | 1 |  |
| 42 |  |  | **Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени *п*»** | 1 |  |
| **Степень положительного числа (13 ч)** | | | | | | |
| 43 |  |  | Степень с рациональным показателем | 1 |  |
| 44-45 |  |  | Свойства степени с рациональным показателем | 2 |  |
| 46-47 |  |  | Понятие предела последовательности | 2 |  |
| 48 |  |  | Свойства пределов | 1 |  |
| 49 |  |  | Свойства пределов | 1 |  |
| 50 |  |  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |  |
| 51 |  |  | Число *е* | 1 |  |
| 52 |  |  | Степень с иррациональным показателем | 1 |  |
| 53 |  |  | Показательная функция | 1 |  |
| 54 |  |  | Показательная функция | 1 |  |
| 55 |  |  | **Контрольная работа № 3 по теме «Степень положительного числа»** | 1 |  |
| **Логарифмы (6 ч)** | | | | | | |
| 56-57 |  |  | Понятие логарифма | 2 |  |
| 58-60 |  |  | Свойства логарифмов | 3 |  |
| 61 |  |  | Логарифмическая функция | 1 |  |
| **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 ч)** | | | | | | |
| 62 |  |  | Простейшие показательные уравнения | 1 |  |
| 63 |  |  | Простейшие логарифмические уравнения | 1 |  |
| 64-65 |  |  | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 |  |
| 66-67 |  |  | Простейшие показательные неравенства | 2 |  |
| 68-69 |  |  | Простейшие логарифмические неравенства | 2 |  |
| 70-71 |  |  | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 |  |
| 72 |  |  | **Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»** | 1 |  |
| **Синус и косинус угла (7 ч)** | | | | | | |
| 73 |  |  | Понятие угла | 1 |  |
| 74 |  |  | Радианная мера угла | 1 |  |
| 75-77 |  |  | Определение синуса и косинуса. Основные формулы для синуса и косинуса | 3 |  |
| 78 |  |  | Арксинус | 1 |  |
| 79 |  |  | Арккосинус | 1 |  |
| **Тангенс и котангенс угла (6 ч)** | | | | | | |
| 80 |  |  | Определение тангенса и котангенса угла | 1 |  |
| 81-82 |  |  | Основные формулы для тангенса и котангенса | 2 |  |
| 83 |  |  | Арктангенс | 1 |  |
| 84 |  |  | Арккотангенс | 1 |  |
| 85 |  |  | **Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции»** | 1 |  |
| **Формулы сложения (11 ч)** | | | | | | |
| 86-87 |  |  | Косинус разности и косинус суммы двух углов | 2 |  |
| 88 |  |  | Формулы для дополнительных углов | 1 |  |
| 89-90 |  |  | Синус суммы и синус разности двух углов | 2 |  |
| 91-92 |  |  | Сумма и разность синусов и косинусов | 2 |  |
| 93-94 |  |  | Формулы двойных и половинных углов | 2 |  |
| 95 |  |  | Произведение синусов и косинусов | 1 |  |
| 96 |  |  | Формулы для тангенсов | 1 |  |
| **Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч)** | | | | | | |
| 97-98 |  |  | Функция y = sin x | 2 |  |
| 99-100 |  |  | Функция y = cos x | 2 |  |
| 101-102 |  |  | Функция y = tg x | 2 |  |
| 103-104 |  |  | Функция y = ctg x | 2 |  |
| 105 |  |  | **Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»** | 1 |  |
| **Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч)** | | | | | | |
| 106-107 |  |  | Простейшие тригонометрические уравнения | 2 |  |
| 108-109 |  |  | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 2 |  |
| 110-111 |  |  | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений | 2 |  |
| 112 |  |  | Однородные уравнения | 1 |  |
| 113 |  |  | Простейшие неравенства для синуса и косинуса | 1 |  |
| 114 |  |  | Простейшие неравенства для тангенса и котангенса | 1 |  |
| 115 |  |  | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 1 |  |
| 116 |  |  | Введение вспомогательного угла | 1 |  |
| 117 |  |  | **Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»** | 1 |  |
| **Вероятность события (6 ч)** | | | | | | |
| 118-120 |  |  | Понятие вероятности события | 3 |  |
| 121-123 |  |  | Свойства вероятностей событий | 3 |  |
| **Частота (2 ч)** | | | | | | |
| 124 |  |  | Относительная частота события | 1 |  |
| 125 |  |  | Условная вероятность. Независимые события | 1 |  |
| **Повторение (11 ч)** | | | | | | |
| 126-127 |  |  | Рациональные уравнения и неравенства | 2 |  |
| 128-129 |  |  | Показательные уравнения и неравенства | 2 |  |
| 130-131 |  |  | Логарифмические уравнения и неравенства | 2 |  |
| 132 |  |  | Тригонометрические выражения | 1 |  |
| 133-134 |  |  | **Итоговая контрольная работа** | 2 |  |
| 135 |  |  | Анализ контрольной работы | 1 |  |
| 136 |  |  | Урок-консультация | 1 |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата проведения | | Содержание учебного материала | Кол-во часов | Приме-чание |
| план | факт. |
| **Функции и их графики (9 ч)** | | | | | |
| 1 |  |  | Элементарные функции | 1 |  |
| 2 |  |  | Область определения и область изменения функции. Огра­ниченность функции | 1 |  |
| 3-4 |  |  | Четность, не­четность, пе­риодичность функции | 2 |  |
| 5-6 |  |  | Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции | 2 |  |
| 7 |  |  | Исследова­ние функций и построение их графиков элементарными методами | 1 |  |
| 8 |  |  | Основные спо­собы преобразо­вания графиков | 1 |  |
| 9 |  |  | Графики функций, содержащих модули | 1 |  |
| **Предел функции и непрерывность (5 ч)** | | | | | |
| 10 |  |  | Понятие предела функции | 1 |  |
| 11 |  |  | Односторонние пределы | 1 |  |
| 12 |  |  | Свойства преде­лов функций | 1 |  |
| 13 |  |  | Понятие не­прерывности функции. Непрерывность элементарных функций | 1 |  |
| 14 |  |  | Не­прерывность элементарных функций | 1 |  |
| **Обратные функции (6 ч)** | | | | | |
| 15 |  |  | Понятие обрат­ной функции | 1 |  |
| 16 |  |  | Взаимно обратные функции | 1 |  |
| 17-18 |  |  | Обратные тригонометрические функции | 2 |  |
| 19 |  |  | Примеры использования обратных тригонометрических функций | 1 |  |
| 20 |  |  | Контрольная ра­бота № 1 по теме «Функции» | 1 |  |
| **Производная (11 ч)** | | | | | |
| 21-22 |  |  | Понятие произ­водной | 2 |  |
| 23-24 |  |  | Производная суммы. Произ­водная разности | 2 |  |
| 25 |  |  | Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал | 1 |  |
| 26-27 |  |  | Производная произведения. Производная частного | 2 |  |
| 28 |  |  | Производные элементарных функций | 1 |  |
| 29-30 |  |  | Производная сложной функ­ции | 1 |  |
| 31 |  |  | Контрольная ра­бота № 2 по теме «Производная» | 1 |  |
| **Применение производной (16 ч)** | | | | | |
| 32-33 |  |  | Максимум и ми­нимум функции | 2 |  |
| 34-35 |  |  | Уравнение каса­тельной | 2 |  |
| 36 |  |  | Приближенные вычисления | 1 |  |
| 37-38 |  |  | Возрастание и убывание функции | 2 |  |
| 39 |  |  | Производные высших поряд­ков | 1 |  |
| 40-41 |  |  | Экстремум функции с един­ственной крити­ческой точкой | 2 |  |
| 42-43 |  |  | Задачи на мак­симум и мини­мум | 2 |  |
| 44 |  |  | Асимптоты. Дробно-линей­ная функция | 1 |  |
| 45-46 |  |  | Построение гра­фиков функций с применением производной | 2 |  |
| 47 |  |  | Контрольная ра­бота № 3 по теме «Применение производной» | 1 |  |
| **Первообразная и интеграл (12 ч)** | | | | | |
| 48-50 |  |  | Понятие перво­образной | 3 |  |
| 51 |  |  | Площадь криво­линейной тра­пеции | 1 |  |
| 52-53 |  |  | Определенный интеграл | 2 |  |
| 54-56 |  |  | Формула Нью­тона — Лейбница | 3 |  |
| 57 |  |  | Свойства опре­деленного инте­грала | 1 |  |
| 58 |  |  | Применение определенных интегралов в геометриче­ских и физиче­ских задачах | 1 |  |
| 59 |  |  | Контрольная ра­бота № 4 по теме «Первообразная и интеграл» | 1 |  |
| **Равносильность уравнений и неравенств (4 ч)** | | | | | |
| 60-61 |  |  | Равносильные преобразования уравнений | 2 |  |
| 62-63 |  |  | Равносильные преобразования неравенств | 2 |  |
| **Уравнения-следствия (8 ч)** | | | | | |
| 64 |  |  | Понятие уравне­ния-следствия | 1 |  |
| 65 |  |  | Возведение уравнения в чет­ную степень | 1 |  |
| 66 |  |  | Возведение уравнения в чет­ную степень | 1 |  |
| 67-68 |  |  | Потенцирование логарифмиче­ских уравнений | 2 |  |
| 69 |  |  | Другие преобра­зования, приво­дящие к уравне­нию-следствию | 1 |  |
| 70-71 |  |  | Применение нескольких пре­образований, приводящих к уравнению-следствию | 2 |  |
| **Равносильность уравнений и неравенств системам (13 ч)** | | | | | |
| 72 |  |  | Основные по­нятия | 1 |  |
| 73-76 |  |  | Решение уравне­ний с помощью систем | 4 |  |
| 77-78 |  |  | Уравнения вида f(а(х)) =f(b(х)) | 2 |  |
| 79-82 |  |  | Решение нера­венств с помо­щью систем | 4 |  |
| 83-84 |  |  | Неравен­ства вида f(a(x)) >f(b(х)) | 2 |  |
| **Равносильность уравнений на множествах (7 ч)** | | | | | |
| 85 |  |  | Основные по­нятия | 1 |  |
| 86-87 |  |  | Возведение уравнения в чет­ную степень | 2 |  |
| 88 |  |  | Умножение уравнения на функцию | 1 |  |
| 89 |  |  | Другие преобра­зования уравне­ний | 1 |  |
| 90 |  |  | Применение нескольких пре­образований | 1 |  |
| 91 |  |  | Контрольная ра­бота № 5 по теме «Рациональные уравнения» | 1 |  |
| **Равносильность неравенств на множествах (7 ч)** | | | | | |
| 92 |  |  | Основные по­нятия | 1 |  |
| 93-94 |  |  | Возведение не­равенства в чет­ную степень | 2 |  |
| 95 |  |  | Умножение неравенства на функцию | 1 |  |
| 96 |  |  | Другие преоб­разования нера­венств | 1 |  |
| 97 |  |  | Применение нескольких преобразований | 1 |  |
| 98 |  |  | Нестрогие нера­венства | 1 |  |
| **Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 ч)** | | | | | |
| 99 |  |  | Уравнения с мо­дулями | 1 |  |
| 100 |  |  | Неравенства с модулями | 1 |  |
| 101-102 |  |  | Метод интерва­лов для непре­рывных функ­ций | 2 |  |
| 103 |  |  | Контрольная ра­бота № 6 по теме «Рациональные уравнения и не­равенства» | 1 |  |
| **Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 ч)** | | | | | |
| 104 |  |  | Использование областей суще­ствования функций | 1 |  |
| 105 |  |  | Использование неотрицательности функций | 1 |  |
| 106 |  |  | Использование ограниченности функций | 1 |  |
| 107 |  |  | Использование монотонности и экстремумов функции | 1 |  |
| 108 |  |  | Использование свойств синуса и косинуса | 1 |  |
| **Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 ч)** | | | | | |
| 109-110 |  |  | Равносильность систем | 2 |  |
| 111-112 |  |  | Система-след­ствие | 2 |  |
| 113-114 |  |  | Метод замены неизвестных | 2 |  |
| 115 |  |  | Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств | 1 |  |
| 116 |  |  | Контрольная ра­бота № 7 по теме «Решение урав­нений и нера­венств» | 1 |  |
| **Повторение(16 ч)** | | | | | |
| 117-118 |  |  | Числа | 2 |  |
| 119-120 |  |  | Алгебраические выражения | 2 |  |
| 121-123 |  |  | Функции | 3 |  |
| 124-125 |  |  | Решение уравнений и неравенств | 2 |  |
| 126-127 |  |  | Производная. Применение производной | 2 |  |
| 128-129 |  |  | **Итоговая контрольная работа № 8** | 2 |  |
| 130 |  |  | Анализ контрольной работы | 1 |  |
| 131-132 |  |  | Решение тестовых заданий ЕГЭ | 2 |  |