**Пояснительная записка**

Рабочая программа по «Алгебре и началам математического анализа» для обучающихся 10-11 классов составлена с целью реализации **Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования** на основе следующих документов:

* Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями);
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2015 №734 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 №1015».
* Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ «ЯСШ №10» (10-11 классы) (приказ №183 от 28.08.2020 г.)
* Рабочая программа предметной линии учебников: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. 10 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – М.: Просвещение, 2017. С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. 11 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – М.: Просвещение, 2017.

 Согласно учебному плану МБОУ "ЯСШ № 10" на изучение предмета «Алгебре и началам математического анализа» в 10-11 классах отводится:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс | Количество часов в неделю | Количество часов в год |
| 10 | 4 | 136 |
| 11 | 4 | 136 |
| Итого: | 272 |

Рабочая программа ориентирована на учебники:

1.**Алгебра и начала математического анализа 10 класс** Учебник для общеобразовательных организаций. Авторы: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. М.: Просвещение, 2017.

2.**Алгебра и начала математического анализа 11 класс** Учебник для общеобразовательных организаций. Авторы: С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин. М.: Просвещение, 2017.

Цель учебного предмета «Алгебре и началам математического анализа»:

* **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями,необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса

Данная цель реализуется в **задачах** обучения:

* систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики;
* развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, вычислений, решения уравнений, неравенств, систем;
* систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
* развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
* совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
* формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

В результате изучения курса «Алгебре и началам математического анализа» в средней школе должны быть достигнуты определенные результаты.

Личностные результаты

1) Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики

2) готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

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

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

5) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

6) 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;

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

Метапредметные результаты

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, 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;

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

9) 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.

10) умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты

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) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений

и неравенств, их систем;

5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать

поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

**Содержание учебного предмета**

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний.Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задачс использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа»*  *и «целая часть числа»* .

Тригонометрические функции числового аргумента , , , . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  и функция .

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.

Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.

Множества на координатной плоскости.

Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. *Применение производной в физике*. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

**10 класс**

**1. Действительные числа**

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

**2. Рациональные уравнения и неравенства**

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

**3. Корень степени *п***

Понятия функции и ее графика. Функция *у = хп.*Понятие корня степени *п.*Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени *п.*Функция*.*Корень степени *n* из натурального числа.

**4. 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.

**5. Логарифмы**

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

**6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства**

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

**7. Синус и косинус угла**

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

**8. Тангенс и котангенс угла**

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

**9. 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.

**10. Тригонометрические функции числового аргумента**

Функции *у = sinx*, *у = cosx*, *у = tgx*, *у = ctgx.*

**11. 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. Замена неизвестного *t = sinx* +*cosx*.

**12. Вероятность события**

Понятие и свойства вероятности события.

**13. Частота. Условная вероятность**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

**19. Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс**

**11 класс**

**1. Функции и их графики**

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

**2. Предел функции и непрерывность**

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

**3. Обратные функции**

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

**4. Производная**

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

**5. Применение производной**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной.

**6. Первообразная и интеграл**

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференцированного уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

**7. Равносильность уравнений и неравенств**

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

**8. Уравнения-следствия**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

**9. Равносильность уравнений и неравенств системам**

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида f(α(x))= f(β(x)) . Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида f(α(x))≥ f(β(x))  .

**10. Равносильность уравнений на множествах**

Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

**11. Равносильность неравенств на множествах**

Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

**12. Метод промежутков для уравнений и неравенств**

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

**13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

**14. Системы уравнений с несколькими неизвестными**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

**15. Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10-11 классы.**

**Учебно-тематический план курса 10 класса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** |
| 1 | **ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 9 КЛАССА.** | **4** |
| 2 | **ГЛАВА 1. КОРНИ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ.** | **72** |
|  | §1. Действительные числа. | 12 |
|  | § 2. Рациональные уравнения и неравенства.  | 17 |
|  | Контрольная работа №1 «Рациональные уравнения и неравенства». | 1 |
|  | § 3. Корень степени n . | 11 |
|  | Контрольная работа №2 «Корень степени n». | 1 |
|  | §4. Степень положительного числа . | 12 |
|  | Контрольная работа №3. « Степень положительного числа» . | 1 |
|  | § 5. Логарифмы. | 6 |
|  | § 6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 10 |
|  | Контрольная работа №4 « Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства». | 1 |
| 3 | **ГЛАВА 2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ.**  | **45** |
|  | § 7. Синус и косинус угла. | 7 |
|  | § 8. Тангенс и котангенс угла. | 5 |
|  | Контрольная работа №5 «Основные тригонометрические формулы». | 1 |
|  | § 9. Формулы сложения.  | 11 |
|  | § 10. Тригонометрические функции числового аргумента. | 8 |
|  | Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции числового аргумента». | 1 |
|  | § 11. Тригонометрические уравнения и неравенства. | 11 |
|  | Контрольная работа№7 «Тригонометрические уравнения и неравенства». | 1 |
| 4 | **ГЛАВА 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.** | **9** |
|  | § 12. Элементы теории вероятностей. | 6 |
|  | § 13. Частота. Условная вероятность. | 2 |
|  | §14 Математическое ожидание. Закон больших чисел. | 1 |
| 5 | **ПОВТОРЕНИЕ.** | **5** |
|  | Итоговая контрольная работа. | **1** |
|  | **ВСЕГО:** | **136** |

**Учебно-тематический план курса 11 класса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** |
| 1 | **Повторение курса алгебры 10 класса** | **10** |
| 2 | **Функции и их графики** | **8** |
| 3 | **Предел функции и непрерывность** | **6** |
| 4 | **Обратные функции** | **4** |
| 5 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 по теме: «Функции и их графики». | **1** |
| 6 | Работа над ошибками. | **1** |
| 7 | **Производная** | **11** |
| 8 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2 по теме: «Производная элементарной функции». | **1** |
| 9 | Работа над ошибками. | **1** |
| 10 | **Применение производной** | **19** |
| 11 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3 по теме: «Применение производной». | **1** |
| 12 | Работа над ошибками. | **1** |
| 13 | **Первообразная и интеграл** | **12** |
| 14 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №4 по теме: « Определенный интеграл». | **1** |
| 15 | Работа над ошибками. | **1** |
| 16 | **Равносильность уравнений и неравенств** | **2** |
| 17 | **Уравнения-следствия** | **7** |
| 18 | **Равносильность уравнений и неравенств системам** | **7** |
| 19 | **Равносильность уравнений на множествах** | **9** |
| 20 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5 по теме: Рациональные уравнения». | **1** |
| 21 | Работа над ошибками. | **1** |
| 22 | **Равносильность неравенств на множествах** | **8** |
| 23 | **Метод промежутков для уравнений и неравенств** | **5** |
| 24 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №6 по теме: « Рациональные уравнения и неравенства». | **1** |
| 25 | Работа над ошибками. | **1** |
| 26 | **Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств⃰** | **5** |
| 27 | **Системы уравнений с несколькими неизвестными** | **5** |
| 28 | КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №7 по теме: «Решение уравнений и неравенств» .  | **1** |
| 29 | Работа над ошибками. | **1** |
| 30 | **Повторение курса алгебры и математического анализа 11 класса** | **4** |
|  | **ИТОГО:** | **136** |
|  |  |  |