

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В них соблюдается преемственность с рабочей программой основного общего образования.

На изучение математики на этапе среднего общего образования в 10 классе отводится для естественнонаучного уровня – 136 часов из расчета 4 часа в неделю, 2 часа на курс алгебры (68 часов в 10 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе).

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

- Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни.- М.: Просвещение, 2020
- Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2018

## **2. Планируемые результаты учебного предмета**

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

### ***Личностные:***

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 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:***

- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
  - 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;
  - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
  - 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;
  - владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
  - 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:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы.
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- 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;

### 3. Содержание учебного предмета

#### 10 класс Модуль «Алгебра»

##### Повторение курса основной школы (8 часов)

*Обязательный минимум содержания: Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Функции. Область определения и множество значений. Построение графиков функций, заданных различными способами*

##### Многочлены. Алгебраические уравнения (7 часов)

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов  $x^m \pm a^m$  на  $x \pm a$ . Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений

**Основная цель:** Обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведение двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй; ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни

*Обязательный минимум содержания: Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Схема Горнера, Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы) корни.*

##### Степень с действительным показателем (6 часов)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

**Основная цель** — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

*Обязательный минимум содержания: Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.*

*Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.*

##### Степенная функция (8 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**Основная цель** — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций с натуральным и целым показателями и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

**Обязательный минимум содержания:** Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Решение иррациональных уравнений и неравенств

### **Показательная функция. (8 часов)**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Основная цель** - изучить свойства показательной функции, научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений и неравенств.

**Обязательный минимум содержания:** Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение систем показательных уравнений и неравенств. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

### **Логарифмическая функция (9 часов)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. десятичные и натуральные логарифмы. логарифмическая функция, ее свойства и график. логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Основная цель** — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении простейших логарифмических уравнений и неравенств.

**Обязательный минимум содержания:** Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифм, число  $e$ . Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

### **Тригонометрические формулы (10 час)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**Основная цель:** Сформировать понятие синуса, косинуса и тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения

$\sin x = a$ ,  $\cos x = a$  при  $a = 1, -1, 0$ .

**Обязательный минимум содержания:** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения.

### **Тригонометрические уравнения (10 часов)**

Уравнения  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Основная цель:** Сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приёмы решения;

**Обязательный минимум содержания:** Арксинус, арккосинус, арктангенс, аркотангенс числа.

*Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.*

## **Повторение курса алгебры 10 класса (2 часов)**

### **10 класс Модуль «Геометрия»**

#### **Введение в стереометрию (10 часов)**

Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость. Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников

**Основная цель:** научить оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

#### **Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей (12 часов)**

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости

Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед. Построение сечений. Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников. Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

#### **Перпендикулярность прямых и плоскостей (12 часов)**

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости

**Основная цель:** ввести понятие перпендикулярности прямых и плоскостей изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости; двух плоскостей, ввести понятие: расстояние от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, прямой и плоскостью, скрещивающимися прямыми.

#### **Углы между прямыми и плоскостями (10 часов)**

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла. Теорема о трёх перпендикулярах.

## Многогранники (11 часов)

Понятие многогранника. Призма Пирамида Правильные многогранники

**Основная цель:** познакомить учащихся с понятиями: вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды). Дать представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

## Объемы многогранников (9 часов)

Понятие об объеме. Объем призмы, объем пирамиды. Решение задач на нахождение объемов многогранников.

## Повторение: сечения, расстояния, углы (4 часа)

Систематизация и обобщение знаний по курсу.

Использование знаний и умений при решении практических задач, связанных с нахождением геометрических величин.

Знать: основополагающие аксиомы стереометрии, признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы.

Уметь: решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

## 4. Тематическое планирование

№ темы	Тема	Кол-во часов	Форма и вид контроля
1.	Повторение	8	Тестовая работа
2.	Многочлены Алгебраические уравнения	7	К/Р №1
3.	Введение в стереометрию	10	Зачет №1
4.	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей.	12	Зачет №2 К/Р №2
5.	Степень с действительным показателем	6	К/Р №3
6.	Степенная функция	8	К/Р №4
7.	Показательная функция	8	К/Р №5
8.	Логарифмическая функция	9	К/Р №6
9.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12	Зачет №3
10.	Углы между прямыми и плоскостями	10	К/Р №7
11.	Тригонометрические формулы	10	К/Р №8
12.	Тригонометрические уравнения и	10	К/Р №9

	неравенства		
<b>13.</b>	Многогранники	<b>11</b>	Зачет №4 К/Р №10
<b>14.</b>	Объемы многогранников	<b>9</b>	К/Р №11
<b>15.</b>	Повторение	<b>6</b>	Итоговая К/Р
<b>ИТОГО</b>		<b>136</b>	

