

Приложение к ООП СОО  
МБОУ «Школа № 2»

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 2»  
(МБОУ «Школа № 2»)



**Рабочая программа учебного предмета**  
**«Математика»**  
**(углубленный уровень)**  
**(10-11 классы)**  
**(предметная линия учебников Мордкович А.Г., Семенов П.В.)**

Составитель:  
Наумова Светлана Викторовна,  
учитель математики

## Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета	3
2. Содержание учебного предмета	6
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы	17

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты

1) сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

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

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

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

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

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.

### **Предметные результаты**

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

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

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

## **2. Содержание учебного предмета**

**10 класс (140 ч)**

*Алгебра и начала анализа*

## **Повторение материала 7-9 классов**

Функция. Способы задания функции. Область определения, область значения функции. Графики функций. Свойства функций.

### **Действительные числа**

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

### **Числовые функции**

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

### **Тригонометрические функции**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики. Градусное и радианное измерение углов; тригонометрические функции числового, углового аргумента.

Основные тригонометрические тождества, связывающие функции одного и того же аргумент, их применение для вычисления значений тригонометрических функций некоторого аргумента по известному значению одной из тригонометрических функций того же аргумента. Формулы приведения.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции  $y=mf(x)$  и  $y=f(kx)$ , если известен график функции  $y=f(x)$ . Периодичность функций. График гармонического колебания.

### **Тригонометрические уравнения**

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений. Методы решения

тригонометрических уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

### **Преобразование тригонометрических выражений**

Формулы сложения аргументов, формулы двойных углов, понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, преобразование произведений в суммы. Преобразования тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

### **Комплексные числа**

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.

Алгебраическая и арифметическая формы записи комплексных чисел. Арифметические над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теория алгебры.

### **Производная**

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие предела функции (на бесконечности и в точке).

Задачи о касательной к графику функции и о скорости прямолинейного движения, приводящие к понятию производной. Производная как новая математическая модель, ее определение, геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, произведения, частного. Дифференцирование степенной функции, дифференцирование тригонометрических функций. Производная  $y=f(kx+m)$ .

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших

значений функций. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Графики дробно-линейных функций.

Решение в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

### **Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности.

### **Обобщающее повторение.**

Повторение изученного материала за год.

## ***Геометрия(70 ч)***

### **10 класс**

#### **Некоторые сведения из планиметрии**

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольника. Вычисление биссектрисы, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма

Вписанные описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс

гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

### **Введение**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)

### **Повторение.**

Повторение изученного материала.

## 11 класс (132 ч)

### *Алгебра и начала анализа*

#### **Повторение курса 10 класса**

Действительные числа. Повторение. Тригонометрические уравнения. Повторение. Преобразование тригонометрических выражений. Повторение. Производная. Повторение.

#### **Многочлены**

Повторение. Дифференцирование сложной и обратной функции. Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Повторения. Уравнения касательной к графику функции. Деление многочлена на многочлен с остатком. Повторение. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Разложение многочлена на множители. Повторение. Применение производной для исследования функции на монотонность и экстремумы. Решение симметрической системы уравнений. Повторение. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Нахождение наибольшего (наименьшего) значения выражения. Решение уравнений третьей степени. Решение уравнений высших степеней с помощью введения новой переменной. Решение возвратных уравнений. *Контрольная работа №1 по теме «Многочлены».*

#### **Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Вычисление корня  $n$ -й степени. Решение уравнений. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства. Графики функций  $y = \sqrt[n]{x}$ . Нахождение области определения функции. Свойства корня  $n$ -й степени. Применение свойств корня  $n$ -й степени. Нахождение значений числового выражения. Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала. Разложение выражения на

множители. Преобразование выражений, содержащих радикалы.  
**Контрольная работа №2 по теме «Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы».** Понятия степени с любым рациональным показателем. Упрощение выражений с рациональным показателем. Решение уравнений.

Степенные функции, их свойства. Графики степенных функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. Решение систем уравнений и неравенств графически. Извлечение корня из комплексного числа. Решение кубических уравнений. Разложение многочленов на линейные и квадратные множители. **Контрольная работа №3 по теме «Степень с рациональным показателем».**

### **Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, её свойства. Графики показательных функций. Решение простейших показательных уравнений. Функционально-графический метод решения показательных уравнений. Метод уравнивания показателей. Решение показательных уравнений методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств методом интервалов. Решение показательных неравенств, с помощью введения новой переменной. Определение логарифма. Вычисление логарифма. Логарифмическая функция, её свойства. График логарифмической функции. Применение графика логарифмической функции при решении уравнений и неравенств. **Контрольная работа № 5 по теме «Показательная функция».** Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов. Упрощение выражений. Доказательство тождеств. Решение логарифмических уравнений. Итоговое контрольное тестирование за 1 полугодие. Работа над ошибками. Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений. Решение уравнений методом потенцирования. Метод введения новой переменной. Решение простейших логарифмических неравенств. Решение логарифмических неравенств. Решение систем неравенств. Число  $e$ . Функция  $y=e^x$ , её свойства, график,

дифференцирование. Натуральные логарифмы. Функция  $y = \ln x$ , ее свойства, график, дифференцирование. Исследование функции на экстремум. **Контрольная работа № 6 по теме «Решение логарифмических уравнений и неравенств».**

### **Первообразная и интеграл**

Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление площадей фигур. **Контрольная работа № 8 по теме «Первообразная и интеграл».**

### **Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Классическое определение вероятности. Построение модели. Работа с моделью. Схема Бернулли. Биноминальные распределения. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. График распределения частот. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

### **Уравнения и неравенства Система уравнений и неравенств**

Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. О проверке корней. О потере корней. Замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ . Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод. Решение неравенств. Решение совокупностей неравенств. Решение неравенств методом введения новой переменной. Основной способ решения уравнений и неравенств с модулем. Решение уравнений с модулями. **Контрольная работа №9 по теме «Уравнения и неравенства».** Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение уравнений с двумя переменными. Решение неравенств с двумя переменными. Доказательство неравенств с помощью определения. Решение

иррациональных уравнений и неравенств. Синтетический способ доказательства неравенств. Доказательство неравенств методом от противного и методом математической индукции. Системы уравнений. Решение систем уравнений методом подстановки. Решение систем уравнений методом алгебраического сложения. Решение систем уравнений методом введения новых переменных. *Контрольная работа № 11 по теме «Системы уравнений и неравенств»*. Решение линейных уравнений с параметр. Решение квадратных уравнений с параметрами. Решение иррациональных уравнений с параметрами. Задачи с параметрами.

### **Обобщающее повторение.**

Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Решение тригонометрических уравнений. Преобразование тригонометрических выражений. Методы решения тригонометрических уравнений. Производная. Применение производной для исследования функций. Уравнения высших степеней. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.

## ***Геометрия(66 ч)***

### **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Зачет.

### **Метод координат в пространстве.**

Разложение вектора. Координаты вектора. Координаты суммы и разности, произведение вектора на число. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Простейшие задачи в координат. Координаты середины отрезка. Вычисление длины вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.

Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».

Параллельный перенос.

Зачет по теме «Метод координат в пространстве». **Контрольная работа № 4 по теме «Метод координат в пространстве».**

### **Цилиндр, конус и шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Нахождение площади поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач по теме «Конус». Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Решение задач по теме «Сфера». Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар. **Контрольная работа № 7 по теме «Цилиндр. Конус. Шар».** Зачет по теме «Цилиндр. Конус. Шар».

### **Объемы тел и площади поверхности**

Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Объем наклонной призмы. Нахождение объема наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем усечённой пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Решение задач на нахождение объёма шара и площади сферы. Объем шарового сегмента, сфера сектора. Площадь сферы. Решение задач по теме «Объем шара». **Контрольная работа № 10 по теме «Объем шара и площадь сферы».** Зачет по теме «Объем шара и площадь сферы».

### **Повторение.**

Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма и пирамида. Правильные многогранники. Решение задач по теме «Многогранники».

Метод координат в пространстве. Цилиндр. Площадь поверхности. Конус.  
Площадь поверхности. Шар. Сфера. Объёмы.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы**

**Алгебра и начала анализа**

№ п/п	Темы	10 класс	11 класс
		Кол-во часов	Кол-во часов
1	Повторение материала 7-9 классов	4	
2	Действительные числа	12	
3	Числовые функции	9	
4	Тригонометрические функции	24	
5	Тригонометрические уравнения	9	
6	Преобразование тригонометрических выражений	20	
7	Комплексные числа	9	
8	Производная	31	
9	Комбинаторика и вероятность	7	
10	Повторение курса 10 класса		5
11	Многочлены		9
12	Степени и корни. Степенные функции		24
13	Показательная и логарифмическая функции		31
14	Первообразная и интеграл		9
15	Элементы теории вероятностей и математической статистики		9
16	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		32
17	Обобщающее повторение	15	13
	<b>Итого:</b>	<b>140 ч</b>	<b>132 ч</b>

## Геометрия

№ п/п	Темы	10 класс	11 класс
		Кол-во часов	Кол-во часов
1	Некоторые сведения из планиметрии	5	
2	Введение	5	
3	Параллельность прямых и плоскостей.	14	
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	16	
5	Многогранник	17	
6	Векторы в пространстве		6
7	Метод координат в пространстве		15
8	Цилиндр, конус, шар		16
9	Объемы тел и площади их поверхностей		18
10	Повторение	13	11
	<b>Итого:</b>	<b>70 ч</b>	<b>66 ч</b>