

Приложение № 6
к основной общеобразовательной
программе – образовательной программе
среднего общего образования МБОУ
СОШ №13

**Рабочая программа
по учебному предмету
«Математика
(углубленное изучение)»
для 10-11 классов**

1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа предназначена для учащихся 10-11 классов физико-математического профиля с дополнительной (углублённой) подготовкой по математике, составлена в соответствии с требованиями Государственного стандарта (Федеральный компонент ГОС, 2004г.). За основу взята примерная программа по математике Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика, 5-11 классы/ сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2010; Сборник нормативных документов. Математика/ сост.: Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2010 г., Программы государственных учреждений. Геометрия 10-11 классы./составитель Т.А. Бурмистрова – М: Просвещение, 2010. При составлении рабочей программы использованы рекомендации, размещённые в пособии для учителя: Углублённое изучение алгебры и математического анализа. Методические рекомендации и дидактические материалы. Пособие для учителя/М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбурд. – М: Просвещение, 2010.

Цели и задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений

Изучение математики в 10-11 классах с дополнительной (углублённой) подготовкой направлено на достижение следующих целей (курсивом выделены цели, отражающие специфику обучения в классе с дополнительной (углублённой) подготовкой по предмету):

- ✓ формирование представлений *об идеях и методах математики*, о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, интуиции, *творческих способностей*, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе, *для самостоятельной деятельности в области математики*;
- ✓ овладение языком математики в устной и письменной форме, овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, *для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне*;
- ✓ воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Углублённое изучение предмета учащиеся начато с 8 класса.

Этим фактом обуславливается изменение порядка прохождения отдельных тем программы и количества часов на них.

Планирование осуществлялось в соответствии с указанной программой 2004 года и рекомендациями, данными в пособии для учителя.

В программе 2004 года на изучение алгебры отводилось 5 часов в первом полугодии и 6 часов во втором полугодии, что не сохранено в учебном плане школы, следовательно, не сохранено и количество уроков, отводимых на изучение отдельных тем.

В программе 2004 года не значатся темы «Действительные числа» и «Степенная функция», которые изучены в основной школе не в полном объёме.

Изменена последовательность изучения тем. Так, показательная, логарифмическая функции будут изучены в 10 классе, а не в 11, что позволит обеспечить аппарат для изучения техники дифференцирования, расширить круг решаемых уравнений и неравенств. Тема «Производная и её приложение» будет изучена в 11 классе.

Несколько увеличено количество часов на изучение тригонометрических функций, т.к. в 9 классе этот материал был не обязателен для изучения.

Уменьшено количество уроков на изучение числовых функций. Часть вопросов этой темы уже будет рассмотрена при изучении показательной, логарифмической, степенной и тригонометрических функций. Углубление в большей степени происходит за счёт решения задач повышенного уровня сложности, а также за счёт изучения тем не предусмотренных для изучения в общеобразовательных классах. Так, например в геометрии это: «Изображения тетраэдра, параллелепипеда»; «Теоремы Менелая и Чебы»; «Трёхгранный угол», «Многogrанный угол»; «Геометрическое тело»; «Теорема Эйлера»; «Пространственная теорема Пифагора»; «Уравнение плоскости»; «Преобразование подобия. Задача Эйлера»; «Взаимное расположение сферы и прямой»; «Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность»; «Сфера, вписанная в коническую поверхность»; «Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс, гипербола, парабола»; «Площадь сферы». В алгебре в отличие от общеобразовательных классов, где рассматриваются простейшие показательные, логарифмические, тригонометрические, иррациональные уравнения и неравенства в классах с дополнительной (углублённой) подготовкой по математике методы решения рассматриваются на более глубоком уровне. Дополнительно изучаются темы: «Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний»; «Формулы кратных аргументов»; «Формулы половинного аргумента»; «Универсальная тригонометрическая подстановка»; «Преобразование с помощью введения формулы вспомогательного аргумента»; «Вычисления и преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции»; «Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции»; «Нестандартные приёмы решения тригонометрических уравнений»; «Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств», «Уравнения и неравенства с параметрами»; глава «Многочлены от одной переменной» с изучением теоремы Безу, схемы Горнера, «Предел и непрерывность»; при изучении главы «Производная функции и её применение» рассматривается тема «Приближённые вычисления», «Приложения бинома Ньютона для приближённых вычислений»; «Непрерывность дифференцируемых функций», «Исследование графиков функций на выпуклость и точки перегиба», «Производная и доказательство неравенств», «Дифференциальные уравнения» и другие.

Учебно-методический комплекс:

учебники:

Алгебра: Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.10 класс: Учебник для углублённого изучения математики в общеобразовательных учреждениях.- М.Мнемозина,2011

Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ.11 класс: Учебник для углублённого изучения математики в общеобразовательных учреждениях.- М.Мнемозина,2011

Дополнительный учебник: Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2010

Колягин Ю.М. и др. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2010

Геометрия: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. Геометрия 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.:Просвещение,2010

На изучение предмета отводится по 180 учебных часа в 10 и 11 классах с недельной нагрузкой по 8 учебных часов.

При изучении наряду с традиционными формами в 10-11 классах чаще будут использоваться уроки - лекции, уроки – практикумы, блочное изложение учебного материала, метод проектов для закрепления и изучения материала, использование компьютерных технологий. Для организации контроля предполагается использование тестовых технологий, зачётов, традиционных форм контроля, вовлечение учащихся в участие в диагностических и тренировочных работах системы Статграда, городской диагностической контрольной работы или региональной, репетиционных экзаменов.

2. Содержание учебного материала

Алгебра

10 класс

Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Координаты на прямой и на плоскости. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Функции. Функции. Область определения и множество значений. Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами.. Свойства функций: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения., точки экстремума. Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Нахождение функции обратной данной. Преобразования графиков:

параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$. Растяжение и сжатие вдоль осей координат. **Тригонометрические функции**, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Степенная функция. Степенная функция, её свойства и график. Горизонтальные и вертикальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения и неравенства.

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

Логарифмическая функция. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования. Логарифмическая функция, её свойства и график. Обратная функция. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Тригонометрия. Длина дуги. Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Периодичность, чётность и нечётность тригонометрических функций. Гармонические колебания. Графики гармонических колебаний. Основные тригонометрические тождества. Формулы сложения, приведения, кратных аргументов. Формулы половинного аргумента. Формулы преобразования суммы в произведение. Формулы преобразования произведения в сумму. Универсальная тригонометрическая подстановка. Формулы вспомогательного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений. Определение обратных тригонометрических функций, их свойства и графики. Вычисления и преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Метод разложения на множители. Однородные уравнения. Решение уравнений с помощью формулы вспомогательного аргумента. Нестандартные приёмы решения тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Методы решения тригонометрических неравенств. Метод интервалов при решении тригонометрических неравенств. Тригонометрические неравенства с параметрами.

Многочлены от одной переменной. Выражения и классы выражений. Тождественные преобразования целых рациональных выражений. Многочлены от одной переменной. Канонический вид целых рациональных выражений. Делимость многочленов. Деление многочлена с остатком.

Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Число корней многочлена. Нахождение рациональных корней многочлена. Теорема Виета. Тождественное равенство рациональных выражений, каноническая форма рациональных выражений. Уравнения. Тождества. Неравенства. Равносильные уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений. Решение и доказательство неравенств. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Симметрические многочлены.

Функции. Числовые функции. Сложная функция. Способы их задания. График функции. Операции над функциями. Композиция функций. Преобразование графиков функций. Графики линейной, квадратичной, дробно-рациональной функций, вертикальная и горизонтальные асимптоты. Чётные и нечётные функции. Возрастание и убывание функций. Числовые последовательности. Рекуррентные соотношения.

Предел и непрерывность. Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности. Бесконечно большие функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Существование предела ограниченной и монотонной последовательности. Окрестность точки. Предел функции в точке и его свойства. Теоремы о пределах. Непрерывные функции. Непрерывность элементарных функций. Теорема о промежуточном значении функции, непрерывной на отрезке. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты. Арифметические операции над непрерывными функциями.

Повторение.

11 класс.

Производная функции и её применение. Приращение функции. Дифференцируемые функции. Производная. Физический смысл производной. Приближённые вычисления. Дифференцирование степенной функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование линейной комбинации функций. Техника дифференцирования. Дифференцирование логарифмической, показательной, тригонометрических функций, функций, обратных тригонометрическим. Вторая производная и её физический смысл. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функций и её уравнение. Непрерывность дифференцируемых функций. Теорема Лагранжа и её следствия. Исследование функций на возрастание и убывание. Исследование графиков функций на выпуклость и точки перегиба. Наклонные асимптоты. Необходимое условие экстремумов функций. Отыскание наибольших и наименьших значений функций на отрезке. Применение производной к исследованию функций. Применение производной к построению графиков. Применение производной к отысканию наибольших и наименьших значений на интервале. Производная и доказательство неравенств. Приложение биннома Ньютона для приближённых вычислений. Применение производной в физических задачах.

Интеграл и дифференциальные уравнения. Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Техника интегрирования. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Дифференциальное уравнение гармонического колебания. Применение дифференциальных уравнений. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач. Свойства определённого интеграла.

Комплексные числа. Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль, аргумент комплексного числа. Полярная система координат. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряжённые числа. Возведение в натуральную степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексных чисел. Комплексные корни алгебраических уравнений. Понятие об основной теореме алгебры. Применение комплексных чисел.

Элементы комбинаторики. Основные понятия и принципы комбинаторики. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Правило суммы и правило произведения. Формулы для числа перестановок, размещений и сочетаний. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы статистики и теории вероятностей. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Элементарные и сложные события. Случайные события. Вероятность. Теоремы сложения. Независимые случайные события. Вероятность противоположного события. Вероятность и статистическая частота наступления события. Формула умножения. Формула Бернулли. Закон больших чисел. Понятие о нормальном законе распределения. Генеральная совокупность и выборка. параметры генеральной совокупности и их оценка по видам. Понятие об уровнях значимости и достоверности. Оценка вероятности по частоте. Понятие о проверке статистических гипотез.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений.

Уравнения. Равносильность уравнений и неравенств, систем. Уравнения-следствия. Общие методы решения уравнений. Иррациональные уравнения. Обобщённый метод интервалов для решения неравенств. Решение иррациональных неравенств. Системы уравнений и неравенств. Основные методы решений систем уравнений и неравенств: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Доказательство неравенств. Неравенство о среднем геометрическом и среднем арифметическом двух чисел. Метод Гаусса. Применение графиков к решению уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Изображение на координатной

плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными. Приближённые методы решения уравнений. Метод последовательных приближений. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметром. Методы их решения. Уравнения и неравенства, нерешаемые стандартными способами. Системы показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Повторение.

Геометрия

10 класс.

Геометрия на плоскости (изучено в курсе планиметрии). Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника. Формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри круга 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 и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.

Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

Теоремы Чевы и Менелая.

Эллипс. Гипербола. Парабола как геометрические места точек.

Решение классических задач на построение.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их следствия.

Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

Параллельность плоскостей. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

Тетраэдр и параллелепипед. Тетраэдр. Изображение тетраэдра. Изображение параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование. Теоремы Менелая и Чевы.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развёртка. Выпуклые многогранники. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пространственная теорема Пифагора.

Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Правильные многогранники. Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. Построение сечений. Понятие правильного многогранника (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Элементы симметрии правильных многогранников.

Векторы в пространстве. Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.

11 класс.

Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.

Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование. Подобия. Задача Эйлера.

Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Сфера и шар и их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Эллипс, гипербола, парабола, как сечения конуса. , гипербола, парабола. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности.

Объёмы тел. Понятие объёма. Отношение объёмов подобных тел. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.

Повторение.

3. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен:
знать/понимать

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач

математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
 - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
 - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители, в том числе и высших степеней, используя теорему Безу и схему Горнера;
 - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
 - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; обратные тригонометрические функции
- использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
 - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
 - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; находить пределы функции в точке и на бесконечности и использовать их для построения графиков функций;
 - вычислять производные, в том числе и высших степеней и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
 - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
 - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
 - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
 - вычислять площадь криволинейной трапеции; решать простейшие дифференциальные уравнения;
- использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 - уравнения и неравенства с параметром и модулем, системы уравнений, содержащих модули и параметр;
 - решать комбинированные уравнения и неравенства;
 - решать уравнения и неравенства, решаемые нестандартными методами;
 - решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции;
 - доказывать несложные неравенства;
 - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
 - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
 - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
 - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей

профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Учебно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Плановых уроков		Из них		Всего уроков
		по программе	резервных	контрольны х уроков	практических занятий (лабораторных работ, уроков развития речи и т.д.)	
1	Повторение материала основной школы по алгебре	7		1		7
2	Действительные числа	12		1		12
3	Степенная функция	10		1		10
4	Показательная функция	14		1		
5	Логарифмическая функция	21		1		21
6	Тригонометрические функции	30		2		30
7	Тригонометрические уравнения и неравенства	23		1		23
8	Многочлены от одной переменной	22		2		22
9	Функции	10		1		10

10	Предел и непрерывность	19		2		
11	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	5				5
12	Параллельность прямых и плоскостей	25		2		25
13	Перпендикулярность прямых и плоскостей	23		1		23
14	Многогранники	23		1		23
15	Векторы в пространстве	17		1		17
16	Повторение курса математики 10 класса	18		4		18
17	Диагностические работы	4		4		4
	Итого:	280		18		280

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Плановых уроков		Из них		Всего уроков
		по программе	резервных	контрольных уроков	практических занятий (лабораторных работ, уроков развития речи и т.д.)	
1	Начала математического анализа	55		4		55
2	Комплексные числа	14		2		14
3	Элементы комбинаторики	7		1		7
4	Элементы статистики и теории вероятностей	13		1		13
5	Многочлены от нескольких переменных. Системы уравнений и неравенств.	39		1		39

6	Метод координат в пространстве. Движения.	24		2		24
7	Цилиндр, конус, шар	27		1		27
8	Объёмы тел	33		2		33
9	Повторение	68				68
	Итого:	280		14		280

5. Средства контроля

В рабочей программе предусмотрены контрольные работы:

10 класс

- 1 Контрольная работа (входной контроль)
- 2 Контрольная работа по теме «Действительные числа»
- 3 Контрольная работа по теме «Степенная функция»
- 4 Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»
- 5 Контрольная работа по теме «Показательная функция»
- 6 Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»
- 7 Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»
- 8 Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»
- 9 Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
- 10 Контрольная работа по теме «Обратные тригонометрические функции»
- 11 Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»
- 12 Контрольная работа по теме «Многогранники»
- 13 Контрольная работа по теме «Многочлены от одной переменной»
- 14 Контрольная работа по теме «Уравнения. Тождества. Неравенства»
- 15 Контрольная работа по теме «Числовые функции»
- 16 Контрольная работа по теме «Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Предел функции на бесконечности. Предел последовательности»
- 17 Контрольная работа по теме «Предел функции в точке»
- 18 Итоговая контрольная работа по курсу геометрии 10 класса.
- 19 Итоговая контрольная работа по курсу геометрии 10 класса.

11 класс

- 1 Контрольная работа №1 по теме «Координаты точки. Координаты вектора».
- 2 Контрольная работа №2 по теме «Производная функции»
- 3 Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»
- 4 Контрольная работа №4 по теме «Метод координат»
- 5 Контрольная работа №5 по теме «Неопределённый интеграл. Дифференциальные уравнения.»
- 6 Контрольная работа №6 по теме «Определённый интеграл»
- 7 Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа и операции над ними»
- 8 Контрольная работа №8 по теме «Комплексные корни алгебраических уравнений»
- 9 Контрольная работа №9 по теме «Элементы

- комбинаторики»
- 10 Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, сфера, шар»
 - 11 Контрольная работа №11 по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»
 - 12 Контрольная работа № 12 по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда, наклонной призмы, пирамиды и конуса»
 - 13 Контрольная работа № 13 «Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.
 - 14 Контрольная работа № 14 по теме « Объём шара, площадь сферы. Комбинация многогранников и круглых тел».
- Зачёт по теме «Цилиндр, конус, сфера, шар»
- Зачёт по теме «Объёмы тел»

Возможно включение диагностических работ МИОО, региональных диагностических контрольных работ, репетиционных экзаменов за счёт уменьшения времени на повторение.

По геометрии предусмотрены зачёты по основным темам.

Контрольные работы составлены на основе работ, предложенных в пособиях:

- 1 . Алгебра и начала математического анализа. Контрольные измерительные материалы профильного уровня. 10-11 классы: книга для учителя/В.И. Рыжик – М: Просвещение, 2010
- 2 . Алгебра: профильный уровень: 10-11 классы: тематические и итоговые контрольные работы: дидактические материалы/Н.Н. Гусева, Е.С. ИONOва, Л.В. Федотова и др. – М.: Вентана-Граф, 2012
- 3 Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.: Просвещение, 2010
- 4 Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2010.
- 5 Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс./Сост. А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2011
- 6 Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 10 класс./Сост. А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2012
- 7 . Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10 – 11 классы.
- 8 Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
- 9 . Рыжик В.И. Контрольные измерительные материалы профильного уровня для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2010
- 10 Углублённое изучение алгебры и математического анализа. Метод. рекомендации и дидактические материалы. Пособие для учителя. / М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2010
- 11 . Шепелева Ю.П. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровень. – М: Просвещение, 2010
- 12 Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений./ М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. Р.Г. Газарян. - М.: Просвещение, 2010
- 13 Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. – СПб.: «Петроглиф», М.: 2010
- 14 Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М: Просвещение, 2010.
- 15 Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по

геометрии для 10 класса. – М.: Илекса, 2010.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается оценкой «5», если:

- 1 Работа выполнена полностью;
- 2 В логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3 В решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Оценка «4» ставится в следующих случаях:

- 1 Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2 Допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Оценка «3» ставится, если:

Допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Оценка «2» ставится, если:

Допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. Работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно

Учитель может повысить оценку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

3 устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается оценкой «5», если ученик:

- 1 Полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2 Изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3 Правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4 Показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5 Продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6 Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- 7 Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается оценкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- 1 В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- 2 Допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3 Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Оценка «3» ставится в следующих случаях:

- 1 Неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- 2 Имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- 3 Ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

4 При достаточном знании теоретического материала не выявлена достаточная сформированность основных умений и навыков.

Оценка «2» ставится в следующих случаях:

- 1 Не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2 Обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

3 Допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

4 Ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

3. Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

3.1. Грубыми считаются ошибки:

1 Незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- 2 Незнание наименований единиц измерения;
- 3 Неумение выделить в ответе главное;
- 4 Неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- 5 Неумение делать выводы и обобщения;
- 6 Неумение читать и строить графики;
- 7 Неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- 8 Потеря корня или сохранение постороннего корня;
- 9 Отбрасывание без объяснений одного из них;
- 10 Равнозначные им ошибки;
- 11 Вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- 12 логические ошибки.

3.2. К негрубым ошибкам следует отнести:

1 Неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

2 Неточность графика;

3 Нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

4.Нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

5.Неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3.3. Недочетами являются:

1 Нерациональные приемы вычислений и преобразований;

2 Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

При использовании тестов будут учитываться рекомендации по оцениванию работ, разработанных авторами.

6. Учебно-методические средства обучения

Комплекс учебно-методической литературы для учителя

1. Алгебра и начала математического анализа. Контрольные измерительные материалы профильного уровня.10-11 классы: книга для учителя/В.И. Рыжик – М: Просвещение, 2010

2.Алгебра и начала анализа. Книга для учителя./М.К. Потапов, А.В. Шевкин – М: Просвещение, 2010

3. Алгебра: профильный уровень:10-11 классы: тематические и итоговые контрольные работы: дидактические материалы/Н.Н. Гусева, Е.С. Ионова, Л.В. Федотова и др. – М.: Вентана-Граф, 2010

4. Геометрия. Все типы заданий ГИА и ЕГЭ. Решаем задачи-повторяем теорию: учебное пособие/Б.И. Вольфсон.- Ростов-на-Дону:Легион, 2010

5. Геометрия. 10-11 классы: задания на готовых чертежах по стереометрии/автор-составитель Г.И. Ковалёва. – Волгоград:Учитель, 2010

6.Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: Кн. для учителя / Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачёва. – М.: Просвещение, 2010

7.Изучение геометрии в 10-11 классах: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение,2010.

8.Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 10 класс./Сост.А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2010

9.Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа: 11 класс./Сост.А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2010

10. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 10 класс./Сост. А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2010

11.Контрольно-измерительные материалы. Геометрия: 11 класс./Сост.А.Н. Рурукин.- М: ВАКО, 2010

12.Семёнов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие./под ред. Яценко И.В.; Московский центр непрерывного математического образования. – М.: Интеллект-Центр, 2010

13. Семенко Е.А. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике: 10-11 кл./Е.А. Семенко и др.. М.: Вентана-Граф, 2010
14. Сергеев И.Н. ЕГЭ. Практикум по математике: подготовка к выполнению части 2. – М.: Издательство «Экзамен», 2010
15. Математика. Подготовка к ЕГЭ -2014: решаем задание С3 методом рационализации: учебно-методическое пособие/под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2010
16. Математика. Подготовка к ЕГЭ 2014. Тематические тесты. Уравнения, неравенства, системы (С1, С3)/Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на-Дону: Легион, 2010
17. Математика. Подготовка к ЕГЭ. Производная: задания В9 и В15/Е.Г. Кононова, С.О. Иванов; под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2010
18. Рязановский А.Р. ЕГЭ 2016. Математика. Решение задач. Сдаём без проблем!/А.Р. Рязановский, В.В. Мирошин. – Москва: ЭКСМО, 2010
19. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ-2014: задание С5/С.О. Иванов, Е.А. Войти, Е.Г. Кононова, Л.С. Ольховая; под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2010
20. Дорофеев Г.В. ЕГЭ 2016. Математика. Сдаём без проблем!/Г.В. Дорофеев и др. – Москва: Эксмо, 2010
21. Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл. / Сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – М.: Дрофа, 2010. Автор Н.Я. Виленкин
22. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 10 – 11 классы. Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
23. Рыжик В.И. Контрольные измерительные материалы профильного уровня для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2010
24. Углублённое изучение алгебры и математического анализа. Метод. рекомендации и дидактические материалы. Пособие для учителя. / М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 2010
25. Уроки математики с применением информационных технологий. 5-10 классы. Методическое пособие с электронным приложением / Л.И. Горохова и др. – М.: Издательство «Глобус», 2010. – (Современная школа)
26. Шепелева Ю.П. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профильный уровень. – М.: Просвещение, 2010
27. Кочагин В.В. ЕГЭ 2016. Математика. Сборник заданий. – Москва: Эксмо, 2010
28. ЕГЭ 2016. Математика. Базовый уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий./под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2010
29. ЕГЭ 2016. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2/под ред. И.В. Яценко. – М.: Издательство «Экзамен», 2010

Литература и учебные пособия для учащихся

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин]; под ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2010
2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин]; под ред. А. Б. Жижченко. – М.: Просвещение, 2010.
3. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса общеобразовательных учреждений./ М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. Р.Г. Газарян. – М.: Просвещение, 2010

4.Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса общеобразовательных учреждений./ М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова. Р.Г. Газарян. - М.: Просвещение, 2010

5.Зив Б.Г., Гольдич В.А. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 класса. – СПб.: «Петроглиф», М.: 2010

6. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М: Просвещение, 2008.

7.Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. – М.: Илекса, 2010.

8.Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. – М.: Илекса, 2010

9.Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 10-11 класса. – М.: Илекса, 2010

10. Потапов М.К., Шевкин А.В.. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. – М: Просвещение, 2010

11. Ященко И.В.ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания. Базовый и профильный уровни/под ред. И.В. Ященко. – М.: Экзамен, 2010

12. Ященко И.В. ЕГЭ: 3300 задач с ответами по математике. Все задания «Закрытый сегмент». Профильный уровень/под ред. И.В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2010

13.ЕГЭ 2016.Математика. Типовые тестовые задания./ под ред. И.В. Ященко.- М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2010

14. ЕГЭ 2016. Математика. Базовый уровень. Типовые тестовые задания/под ред. И.В. Ященко.- Издательство «Экзамен», 2015. Сергеев И.С. ЕГЭ 1000 задач с ответами и решениями по математике. Все задания группы С./ И.С. Сергеев, В.С. Панфёров. – М.: издательство Экзамен, 2010

16. Бобровская А.В. Практикум. Стереометрия ч.2. –Шадринск, 2010.

Рабочие тетради:

Бобровская А.В. Практикум. Комбинаторика. Вероятность. Статистика. Учебное пособие для учащихся 7-9, 11 классов. - Шадринск, 2010

CD:

1. Алгебра 7-11. - Кудиц «1С, Паблишинг»,

2.Графики функций. Интерактивный плакат. – Новый диск

3.Математика 5-11 классы. Практикум. - 1С: Школа,

4. Математический конструктор. - «1С, Паблишинг»,

5.Стереометрия. – Физикон,

6.Стереометрия. 10-11. Кудиц «1С, Паблишинг»,

7.Стереометрия. Ч.1. – ООО Видеостудия «Кварт»

8.Стереометрия. Ч. 2. – ООО Видеостудия «Кварт»

9.Функции и графики. Физикон,

10. Уроки алгебры.10 – 11 классы. - Кирилл и Мефодий,

11.Элективные курсы. Алгебра. Геометрия. Информатика. - Учитель,

Таблицы

- 1 Исследование функций с помощью производных.
- 2 Кривые второго порядка.
- 3 Формулы дифференцирования.
- 4 Комплект кривых для магнитной доски.
5. Возрастание и убывание функций.
6. Экстремумы функций.
7. Чтение графиков.
 - 8 Производная.
 - 9 Предельный переход и непрерывность.
- 10 Правила и формулы дифференцирования.
- 11 Применение производной.
12. Таблицы по стереометрии (альбом)
13. Применение скалярного произведения векторов к решению задач.
14. Вычитание векторов. Некоторые векторные формулы.
15. Векторы. Сложение векторов.
16. Применение векторов к решению задач. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам (лист 1)
17. Скалярное умножение векторов. Угол между прямыми.
18. Угол между двумя направлениями. Угол между векторами.
19. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам (лист 2)