

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска
«Средняя общеобразовательная школа № 31»



Утверждена
Директор Н.Н. Южакова
Приказ № 182/3 от 01.09.2018г.

Рабочая программа по математике
для 10-11 классов
уровень – профильный
Количество часов по учебному плану - 408 ч.
часов в неделю – 6 ч.

Программу разработала: Иванова Т.И.,
учитель математики МБОУ СОШ № 31

Программа рассмотрена на заседании
МО учителей математики и информатики
МБОУ СОШ № 31
Протокол № 1 от 31 августа 2018 г.
Рук. МО Иванова Т.И.

Программа рассмотрена на
методическом совете МБОУ СОШ № 31
Протокол № 1 от 31 августа 2018 г.

Мурманск
2018

Пояснительная записка.

Статус документа.

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования по математике 2004 г., примерной программы среднего (полного) общего образования по математике на профильном уровне (Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев.- М.: Дрофа, 2007), УМК Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 10 класс» (М: Просвещение, 2018); Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 11 класс» (М: Просвещение, 2018); Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. «Геометрия 10-11, базовый и профильный уровни» (М.: Просвещение, 2017), а также с учетом рекомендаций по совершенствованию учебного процесса, изложенных в документах:

- Методическое письмо «О преподавании математики в общеобразовательных учреждениях Мурманской области в связи с переходом на федеральный базисный учебный план 2004 года»,
- «Анализ результатов единого государственного экзамена в Мурманской области»
- «Анализ результатов ВПР»

Структура документа

Рабочая программа включает разделы: **пояснительную записку; основное содержание** с примерным распределением учебных часов по разделам курса; **требования** к уровню подготовки выпускников, **список** рекомендуемой учебно-методической литературы, **КИМ**, позволяющие оценить качество выполнения образовательной программы, **приложение** к рабочей программе.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, 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;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- 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.

Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

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 естественнонаучных 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.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа для профильного класса 2012-2014 уч. года рассчитана на 408 учебных часов.

10 класс – 204 ч (6 ч в неделю)

11 класс – 204 ч (6 ч в неделю)

Изменения, внесённые в программу.

- Функции - 35 часов;
- Уравнения и неравенства -74 часа
- Резерв свободного учебного времени (итоговое повторение) – 29 часов.

Тематическое распределение часов.

№	Разделы	Количество часов (примерная программа) расчет на 35 учебных недель	Количество часов (рабочая программа) расчет на 34 учебные недели
1	Числовые и буквенные выражения	70 часов	70 часов
2	Тригонометрия	30 часов	30 часа
3	Функции	30 часа	35 часа
4	Начала математического анализа	30 часов	30 часа
5	Уравнения и неравенства	70 часов	74 часов
6	Геометрия	120 часов	120 часа
7	Элементы комбинаторики, статистики, Теории вероятностей	20 часов	20 часов
8	Резерв свободного учебного времени (повторение)	50 часов	29 часов
	ИТОГО	420 ч	408 ч

УТП (матрица распределения часов по содержательным блокам)

Содержательный компонент	Разделы курса	Количество часов	
		Примерн	Рабочая программа

учебные курсы)		ая программа	10кл	11 кл	Итог о	Примечание
Числовые и буквенные выражения	Числовые и буквенные выражения	70 часов	47	23	70	Количество резервных часов уменьшено за счет их перераспределения в блоки «Функции» и «Уравнения и неравенства», так как материал этих блоков достаточно широко представлен на ЕГЭ.
Тригонометрия	Тригонометрия	30 часов	30	-	30	
Функции	Функции	30 часов	9	26	35	
Начала математического анализа	Начала математического анализа	30 часов	-	30	30	
Уравнения и неравенства	Уравнения и неравенства	70 часов	45	29	74	
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	20 часов	-	20	20	
Геометрия (в рабочей программе 123 часа)	Геометрия на плоскости	120 часов	59	61	120	
	Прямые и плоскости в пространстве					
	Многогранники					
	Тела и поверхности вращения					
	Объемы тел и площади их поверхностей					
	Координаты и векторы					
Повторение		50ч	14	15	29	

При распределении резервных часов (29 часов) для итогового повторения, а также подготовке обучающихся к итоговой аттестации учтено тематическое распределение часов примерной программы по математике, а также рекомендаций, изложенных в предметно – содержательном анализе результатов единого государственного экзамена в Мурманской области.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Основная форма обучения – урок

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач, интерактивные уроки. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом .

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне базовой и продвинутой подготовки.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности обучающихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в электронном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный и письменный опрос обучающихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ. Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень базовый (обязательной подготовки) - «3», уровень продвинутый - «4» и «5».

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ (70)

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов 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.

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.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

ТРИГОНОМЕТРИЯ (30)

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

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

ФУНКЦИИ (35)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (30)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (74)

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов. Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (20)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

ГЕОМЕТРИЯ (120)

Геометрия на плоскости.

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 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 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.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники. 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.

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

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Цилиндрические и конические поверхности.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Резерв свободного учебного времени – 29 часов.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен:

Знать/понимать

- 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 геометрического языка как средства 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; 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.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства

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 для повседневной жизни

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные 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;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- 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 для повседневной жизни

- построения и исследования простейших математических моделей.

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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни

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

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 для повседневной жизни

- 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.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Учебники:

1. Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровень, 10 класс. М: Просвещение, 2018
2. Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровень, 11 класс. М: Просвещение, 2019
3. Атанасян Л. С. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. М: Просвещение, 2018.

Дидактические материалы:

1. А.Г.Мордкович, Е.Е.Тулчинская. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы. М.: Мнемозина, 2014.
2. Л.А.Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работы / Под редакцией А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2016.
3. Л.О.Денищева, Т.А. Корешкова. Алгебра и начала анализа. Тематические тесты и зачеты / Под ред.А.Г.Мордковича. М.: Мнемозина, 2015.
4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса– М.: Просвещение, 2014.
5. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса– М.: Просвещение, 2014.

Интернет-источники:

www.ege.moipkro.ru

www.fipi.ru

ege.edu.ru

www.mioo.ru

www.1september.ru

www.math.ru

www.allmath.ru

www.uztest.ru

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>

<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>

<http://www.exponenta.ru/>

<http://comp-science.narod.ru/>

<http://methmath.chat.ru/index.html>

<http://www.mathnet.spb.ru/>

<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>

<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>

<http://education.bigli.ru>

<http://informatika.moipkro.ru/intel/int mat.shtml>

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

Учителям, преподающим математику на профильном уровне

<http://kvant.mccme.ru/index.html>

<http://math.ournet.md/indexr.html>

<http://www.nsu.ru/mmfmf/tvims/probab.html>

<http://www.mccme.ru/mmfmf-lectures/books/>

<http://virlib.eunnet.net/mif/>

<http://195.19.32.10/physmath/index.htm>

VI. ПРИЛОЖЕНИЯ.

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Математика

10-11 классы

Учебники:

- Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 10 класс»
- Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа, базовый и профильный уровни, 11 класс»
- Л. С. Атанасян и др. «Геометрия, 10 – 11 классы, базовый и профильный уровни».

в неделю – 6 ч,

всего – 408 ч.

10 класс (204 часа)

№ урока		Тема раздела	Количество часов	Раздел программы
1-5		Повторение курса математики 7-9 класса.	5	
	Глава 2	Делимость чисел.	10	
6	П1	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	1	Числовые и буквенные ...
7-8	П2	Деление с остатком.	2	Числовые и буквенные ...
9-10	П3	Признаки делимости.	2	Числовые и буквенные ...
11-12	П4	Сравнения.	2	Числовые и буквенные ...
13	П5	Решение уравнений в целых числах.	1	Числовые и буквенные ...
14	П1-П5	Повторительно-обобщающий урок.	1	Числовые и буквенные ...
15		<i>Контрольная работа №2. «Делимость чисел»</i>	1	Числовые и буквенные ...
16-20	1-3	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	5	Геометрия
	Глава 1	Параллельность прямых и плоскостей.	14	
21	4	Параллельные прямые в пространстве. Свойства параллельных прямых.	1	Геометрия
22	5	Параллельность трех прямых. Признак параллельности прямых.	1	Геометрия
23	6	Параллельность прямой и плоскости. Свойства и признак.	1	Геометрия
24	7	Взаимное расположение прямых в пространстве (пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые).	1	Геометрия
25	8	Углы с сонаправленными сторонами.	1	Геометрия

26	9	Угол между прямыми в пространстве.	1	Геометрия
27		<i>Контрольная работа №3. «Взаимное расположение прямых в пространстве»</i>	1	Геометрия
28	10	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Признак параллельности плоскостей.	1	Геометрия
29	Приложение 1	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.	1	Геометрия
30	12-13	Тетраэдр. Параллелепипед. Куб.	1	Геометрия
31-32	14	Сечения многогранников. Построение сечений.	2	Геометрия
33		Решение задач.	1	Геометрия
34		<i>Контрольная работа № 4. «Параллельность плоскостей»</i>	1	Геометрия
	Глава 3	Многочлены. Алгебраические уравнения.	21	
35	1	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочлена с остатком.	1	Числовые и буквенные ...
36-37	2	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера.	2	Числовые и буквенные ...
38-39	3	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	2	Числовые и буквенные ...
40-41	4	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу.	2	Числовые и буквенные ...
42-43	5	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	2	Уравнения и неравенства
44-45	6	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$.	2	Числовые и буквенные ...
46-47	7	Симметрические многочлены.	2	Числовые и буквенные ...
48-49-	8	Многочлены от нескольких переменных.	2	Числовые и буквенные ...
50-51	9	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	2	Числовые и буквенные ...
52-53	10	Системы уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных..	2	Уравнения и неравенства
54	1-10	Повторительно-обобщающий урок.	1	Числовые и буквенные ...
55		<i>Контрольная работа №5. «Многочлены. Алгебраические уравнения.»</i>	1	Числовые и буквенные ...
	Глава 2	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	
56	15	Перпендикулярность прямых в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные плоскости.	1	Геометрия
57-58	17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	Геометрия
59	18	Перпендикуляр и наклонная к плоскости.	1	Геометрия

60	19	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	Геометрия
61-62	20	Теорема о трех перпендикулярах.	2	Геометрия
63-65	21	Угол между прямой и плоскостью.	3	Геометрия
66	22	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	1	Геометрия
67	23	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Свойства.	1	Геометрия
68-69	24	Прямоугольный параллелепипед.	2	Геометрия
70	25	Трехгранный угол. Многогранный угол	1	Геометрия
71	15-26	Повторительно-обобщающий урок.	1	Геометрия
72		<i>Контрольная работа №6. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1	Геометрия
	Глава 4	Степень с действительным показателем.	12	
73	1	Действительные числа.	1	Числовые и буквенные ...
74-75	2	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	2	Числовые и буквенные
76-77	3	Арифметический корень натуральной степени.	2	Числовые и буквенные ...
78-79	4	Степень с рациональным показателем и её свойства.	2	Числовые и буквенные ...
80	4	Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	1	Числовые и буквенные ...
81-82	4	Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень.	2	Числовые и буквенные ...
83-	1-4	Повторительно-обобщающий урок.	1	Числовые и буквенные ...
84		<i>Контрольная работа №7. «Степень с действительным показателем»</i>	1	Числовые и буквенные ...
	Глава 5	Степенная функция.	17	
85	1	Степенная функция. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, промежутки возрастания, убывания, ограниченность.	1	Функции
86	2	Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. Сложная функция (композиция функций). Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	1	Функции
87	2	Построение графиков функции, заданных различными способами. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.	1	Функции
88	3	Дробно-линейная функция. Её график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	1	Функции
89		Степенная функция с натуральным показателем, ее	1	Функции

		свойства и график.(обобщение)		
90-92	4	Равносильные уравнения и неравенства.	3	Уравнения и неравенства
93-96	5	Иррациональные уравнения.	4	Уравнения и неравенства
97-99	6	Иррациональные неравенства.	3	Уравнения и неравенства
100	1-6	Повторительно-обобщающий урок.	1	Функции
101		<i>Контрольная работа №8. «Степенная функция»</i>	1	Функции
	Глава 3	Многогранники.	14	
102	27	Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развёртка. Выпуклые многогранники.	1	Геометрия
103	28	Геометрическое тело.	1	Геометрия
104	29	Теорема Эйлера.	1	Геометрия
105	30	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1	Геометрия
106	30, 31	Параллелепипед. Куб. Пространственная теорема Пифагора.	1	Геометрия
107	32	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.	1	Геометрия
108	33	Правильная пирамида.	1	Геометрия
109-110	34	Усеченная пирамида.	2	Геометрия
111	35	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, пирамиде.	1	Геометрия
112	36	Понятие правильного многогранника.	1	Геометрия
113	37	Элементы симметрии правильного многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)..	1	Геометрия
114	27-37	Повторительно-обобщающий урок.	1	Геометрия
115		<i>Контрольная работа № 9. «Многогранники»</i>	1	Геометрия
	Глава 6	Показательная функция	13	
116	1	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.	1	Функция
117-120	2	Решение показательных уравнений.	4	Уравнения и неравенства
121-123	3	Решение показательных неравенств.	3	Уравнения и неравенства
124-126	4	Решение систем показательных уравнений и неравенств.	3	Уравнения и неравенства
127	1-4	Повторительно-обобщающий урок.	1	Уравнения и неравенства
128		<i>Контрольная работа №10. «Показательные уравнения и неравенства»</i>	1	Уравнения и неравенства
	Глава 7	Логарифмическая функция	17	
129-130	1	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	Числовые и буквенные ...
131-132	2	Свойства логарифмов. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	2	Числовые и буквенные ...

133-134	3	Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Формула перехода.	2	Числовые и буквенные ...
135-136	1-3	Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.	2	Числовые и буквенные ...
137	4	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	Функции
138-141	5	Решение логарифмических уравнений.	4	Уравнения и неравенства
142-143	6	Решение логарифмических неравенств.	2	Уравнения и неравенства
144	1-6	Повторительно-обобщающий урок.	1	Уравнения и неравенства
145		<i>Контрольная работа №11. «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>	1	Уравнения и неравенства
	Глава 8	Тригонометрические формулы	23	
146	1	Радианная мера угла.	1	Тригонометрия
147-148	2	Поворот точки вокруг начала координат.	2	Тригонометрия
148-150	3	Синус, косинус и тангенс и котангенс произвольного угла. Синус, косинус и тангенс и котангенс числа.	2	Тригонометрия
151	4	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1	Тригонометрия
152-153	5	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2	Тригонометрия
154-155	6	Основные тригонометрические тождества.	2	Тригонометрия
156	7	Синус, косинус и тангенс углов β и $-\beta$.	1	Тригонометрия
157-158	8	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	2	Тригонометрия
159-160	9	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2	Тригонометрия
161	10	Формулы половинного угла.	1	Тригонометрия
162	11	Формулы приведения.	1	Тригонометрия
163	12	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1	Тригонометрия
164	13	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1	Тригонометрия
165		Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	1	Тригонометрия
166	1-13	Преобразование тригонометрических выражений.	1	Тригонометрия
167	1-13	Повторительно-обобщающий урок.	1	Тригонометрия
168		<i>Контрольная работа №12. «Тригонометрические формулы»</i>	1	Тригонометрия
	Глава 4	Векторы в пространстве.	9	
169	38	Векторы. Модуль вектора.	1	Геометрия
170	39	Равенство векторов.	1	Геометрия
171-172	40, 41, 42	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.	2	Геометрия
173	42	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	Геометрия
174	43	Компланарные векторы.	1	Геометрия

175	44, 45	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	Геометрия
176	38-45	Повторительно-обобщающий урок.	1	Геометрия
177		<i>Контрольная работа № 13. «Векторы в пространстве»</i>	1	Геометрия
	Глава 9	Тригонометрические уравнения	18	
178-179	1-3	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	2	Тригонометрия
180-183	1-3	Простейшие тригонометрические уравнения.	4	Тригонометрия
184-189	4-5	Решение тригонометрических уравнений.	6	Уравнения и неравенства
190-191	6	Системы тригонометрических уравнений.	2	Уравнения и неравенства
192	7	Простейшие тригонометрические неравенства.	1	Тригонометрия
193	7	Решение тригонометрических неравенств.	1	Уравнения и неравенства
194	1-7	Повторительно-обобщающий урок.	1	Уравнения и неравенства
195		<i>Контрольная работа №14. «Решение тригоном. уравнений и неравенств»</i>	1	Уравнения и неравенства
196-204		Обобщающее повторение курса математики 10 класса.	9	
		<i>Повторение курса 10 класса</i>	6	
		<i>Контрольная работа (за I полугодие).</i>	1	
		<i>Контрольная работа №16 (итоговая).</i>	2	

**11 класс
(204 часа)**

№ уро ка	Тема раздела	Количес тво часов	Раздел программы
1-4	Повторение курса 10 класса	4	
	Метод координат в пространстве.	12	
5	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора.	1	геометрия
6	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	геометрия
7	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	1	геометрия
8-9	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2	геометрия
10-11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	геометрия
12-13	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	2	геометрия
14	Движения.	1	геометрия
15	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	геометрия
16	<i>Контрольная работа № 2</i>	1	геометрия
	Тригонометрические функции.	21	
17-18	Область определений и множество значений тригонометрических функций.	2	функции
19-20	Свойства функций: четность, нечетность, периодичность. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Основной период.	2	функции
21-23	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. Наибольшее и наименьшее значения, промежутки возрастания и убывания.	3	функции
24-26	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. Наибольшее и наименьшее значения, промежутки возрастания и убывания.	3	функции
27-28	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$. Наибольшее и наименьшее значения, промежутки возрастания и убывания.	2	функции
29-30	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование графиков: симметрия относительно прямой $y=x$.	2	функции
31-33	Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат.	3	функции
34-35	Преобразование графиков: растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	функции
36	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	функции
37	<i>Контрольная работа №3</i>	1	функции
	Цилиндр, конус и шар.	16	
38	Цилиндрическая поверхность. Цилиндр. Коническая поверхность. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1	геометрия

39-40	Цилиндр. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула площади поверхности цилиндра.	2	геометрия
41	Конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Формула площади поверхности конуса.	1	геометрия
42	Шар и сфера, их сечения.	1	геометрия
43	Уравнение сферы.	1	геометрия
44	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1	геометрия
45	Формула площади сферы.	1	геометрия
46	Взаимное расположение сферы и прямой.	1	геометрия
47-48	Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника.	2	геометрия
49	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.	1	геометрия
50	Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1	геометрия
51	Сечения цилиндрической и конической поверхностей. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.	1	геометрия
52	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	геометрия
53	<i>Контрольная работа № 4</i>	1	геометрия
	Производная и ее геометрический смысл.	12	
54	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	1	начала мат. анализа
55	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	1	начала мат. анализа
56	Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.	1	начала мат. анализа
57	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.	1	начала мат. анализа
58	Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.	1	начала мат. анализа
59	Понятие о производной функции. Физический смысл производной.	1	начала мат. анализа
60	Правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения, частного.	1	начала мат. анализа
61	Производные основных элементарных функций.	1	начала мат. анализа
62	Производные сложной и обратной функций.	1	начала мат. анализа
63	Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	1	начала мат. анализа
64	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	начала мат. анализа
65	<i>Контрольная работа №5</i>	1	начала мат. анализа
	Применение производной к исследованию функций	15	
66	Возрастание и убывание функции.	1	функции
67	Экстремумы функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	1	функции
68	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1	функции
69	Вторая производная и ее физический смысл.	1	начала мат. анализа

70	Выпуклость функции. Графическая интерпретация.	1	функции
71-72	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	начала мат. анализа
73	Использование производных при решении уравнений и неравенств.	1	начала мат. анализа
74-75	Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	2	начала мат. анализа
76	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	начала мат. анализа
77	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	1	начала мат. анализа
78	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	функции
79	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	начала мат. анализа
80	<i>Контрольная работа №6</i>	1	начала мат. Анализа
	Объёмы многогранников	13	
81	Понятие об объеме тела.	1	геометрия
82-83	Формулы объема куба, параллелепипеда.	2	геометрия
84-86	Формулы объема призмы.	3	геометрия
87-89	Формула объем пирамиды.	3	геометрия
90	Отношение объемов подобных тел.	1	геометрия
91-93	Решение задач по теме «Объемы многогранников»	3	геометрия
	Первообразная и интеграл.	8	
94	Первообразная.	1	начала мат. анализа
95-96	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.	2	начала мат. анализа
97-98	Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	2	начала мат. анализа
99-100	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Примеры применения интеграла в физике и геометрии	2	начала мат. анализа
101	<i>Контрольная работа №8</i>	1	начала мат. анализа
	Объемы тел вращения	8	
102	Формула объема цилиндра.	1	геометрия
103	Формула объем конуса.	1	геометрия
104-105	Формула объема шара.	2	геометрия
106	Объемы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1	геометрия
107-108	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	2	геометрия
109	<i>Контрольная работа № 9</i>	1	геометрия
	Геометрия на плоскости.	12	

110	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.	1	геометрия
111	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей.	1	геометрия
112	Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.	1	геометрия
113	Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.	1	геометрия
114	Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	1	геометрия
115-116	Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.	2	геометрия
117	Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	1	геометрия
118	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.	1	геометрия
119	Теорема Менелая. Теорема Чевы.	1	геометрия
120	Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	1	геометрия
121	Неразрешимость классических задач на построение.	1	геометрия
	Элементы комбинаторики, статистики.	10	
122	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1	элементы комбинаторики ...
123	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1	элементы комбинаторики ...
124	Формулы числа перестановок.	1	элементы комбинаторики ...
125	Формулы числа сочетаний.	1	элементы комбинаторики ...
126	Формулы числа размещений.	1	элементы комбинаторики ...
127	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	элементы комбинаторики ...
128-129	Решение комбинаторных задач.	2	элементы комбинаторики ...
130	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	элементы комбинаторики ...
131	<i>Контрольная работа №11</i>	1	элементы комбинаторики ...
	Элементы теории вероятностей.	10	
132	Элементарные и сложные события. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1	элементы комбинаторики ...
133-135	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	3	элементы комбинаторики ...
136-137	Понятие о независимости событий. Вероятность произведения независимых событий.	2	элементы комбинаторики ...
138-139	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	элементы комбинаторики ...

140	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	элементы комбинаторики ...
141	<i>Контрольная работа №12</i>	1	элементы комбинаторики ...
	Комплексные числа.	23	
142-144	Комплексные числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа.	3	числовые и буквенные выражения
145-146	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа.	2	числовые и буквенные ...
147-149	Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	3	числовые и буквенные ...
150-151	Аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	2	числовые и буквенные ...
152-155	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	4	числовые и буквенные ...
156-157	Возведение в натуральную степень (формула Муавра).	2	числовые и буквенные ...
158-160	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	3	числовые и буквенные ...
161-163	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения. Основная теорема алгебры.	3	числовые и буквенные ...
164	<i>Контрольная работа №13</i>	1	числовые и буквенные ...
	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	29	
165-166	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	уравнения и неравенства
167-170	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	4	уравнения и неравенства
171-174	Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов.	4	уравнения и неравенства
175-178	Решение систем неравенств с одной переменной.	4	уравнения и неравенства
179-181	Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	3	уравнения и неравенства
182-185	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	4	уравнения и неравенства
186-188	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	3	уравнения и неравенства
189-191	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	3	уравнения и неравенства
192	<i>Повторительно-обобщающий урок</i>	1	уравнения и неравенства
193	<i>Контрольная работа №14</i>	1	уравнения и неравенства

	Итоговое повторение	11 + 4 часа взяты в начале года	
194- 202	Повторение курса средней школы	9ч	
203- 204	<i>Контрольная работа №15 (итоговая).</i>	2	