

# Рабочая программа по математике для 11 класса (профильный уровень) на 2014-2015 учебный год

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего(полного) общего образования.

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 11 классов и реализуется на основе следующих документов:

1. Программы «Математика 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа 10-11 классы». Авт.: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.
2. Государственный образовательный стандарт основного общего образования по математике. Стандарт основного общего образования по математике (приказ МО и Н РФ от 05.03.2004г., №1089) /Математика в школе. – 2004г.,-№4, -с.4 /
3. «Временных требований к минимуму содержания основного общего образования» (приказ МО РФ от 19.05.98 №1236)
4. Программы по геометрии для 10-11 классов (базовый, профильный и углублённый уровни), Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия. 10-11 кл.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает распределение учебных часов по разделам курса.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

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.

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, формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; представлений о геометрии как части общечеловеческой культуры, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества; у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из

обыденного опыта; качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

**овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне; геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

**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 геометрических представлений, логического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; интереса к математике; математических способностей; представлений о геометрии как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования; создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса, воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.

#### **Задачи**

приобретение математических знаний и умений;

овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;

освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ 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 два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

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;
- 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.

### 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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 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;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- 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;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, 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;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей.
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **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.

В данном классе ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: личностно ориентированное обучение, обучение с применением опорных схем, ИКТ.

Контрольных работ за год – 14. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных, контрольных работ и математических диктантов.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Числовые и буквенные выражения.

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.

Функции.

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

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.

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

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Уравнения и неравенства.

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.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

*Геометрическая вероятность*. Понятие о независимости событий. *Независимые повторения испытаний с двумя исходами*. Вероятность и статистическая частота наступления события. *Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел*.

Круглые тела

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. *\*Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. \*Конические сечения*.

Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире. *\*Ориентация плоскости. Лист Мёбиуса*.

Объем и площадь поверхности

Объем и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

Координаты и векторы

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. *\*Уравнение прямой в пространстве. \*Аналитическое задание пространственных фигур. \*Многогранники в задачах оптимизации. \*Полярные координаты на плоскости. \*Сферические координаты в пространстве. \*Использование компьютерной программы «Математика» для изображения пространственных фигур.*

Геометрия на плоскости

Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов многоугольника. Замечательные точки и линии треугольника. Окружность и прямая Эйлера. Теоремы Чебы и Менелая. Решение треугольников. Формула Герона. Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников. Парабола. Эллипс. Гипербола. Построения циркулем и линейкой. Примеры неразрешимых классических задач на построение.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема раздела	Кол-во часов	№ урока	Тема урока	Основное содержание, понятия	Формы и виды учебной деятельности, контроль	дата
Повторение	4	1	Повторение. Формулы тригонометрии.	Все формулы тригонометрии. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов, упрощение выражений, используя формулы, нахождение значений тригонометрических выражений.	Работа в группах. Работа с конспектом. Математический диктант	
		2	Повторение. Формулы тригонометрии.			
		3	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи. Методы решения тригонометрических уравнений.	Фронтальная работа. Работа с таблицами.	
		4	Повторение. Производная и её применение.	Правила нахождения производной. Формулы. Уравнение касательной. Наибольшее, наименьшее значение функции.	Семинарское занятие.	
Многочлены	10	5	Многочлены от одной переменной.	Арифметические операции над многочленами. Деление многочлена на многочлен с остатком. Разложение многочлена на множители. (способы: вынесение общего множителя за скобки, группировки, использование ФСУ, разложение квадратного трёхчлена)	Повторение теории, используя математическую литературу, конспект. Обоснование суждений при выполнении операций. Математический диктант	
		6	Многочлены от одной переменной.			
		7	Многочлены от одной переменной.			
		8	Многочлены от нескольких переменных	Разложение на множители методом группировки, представляя квадратным трёхчленом от одной из переменных. Симметричные многочлены, способ представления. Однородный многочлен, однородное уравнение. Решение систем уравнений с двумя переменными.	Лекция, практикум, оформление решения в зависимости от конкретного случая.	
		9	Многочлены от нескольких переменных			
		10	Многочлены от нескольких переменных			
		11	Уравнения высших степеней.	Метод разложения на множители при решении уравнений высших степеней. Возвратные уравнения. Графический метод.	Воспроизведение теории с заданной степенью свёртываемости. Использование функционально-графических приёмов.	
		12	Уравнения высших степеней.			
		13	Уравнения высших степеней.			
		14	Контрольная работа по теме		Контрольная работа.	

			«Многочлены»			
Степени и корни. Степенные функции.	26	15	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Чтение, обозначение. Корень четной и нечетной степени. Нахождение значения корней n-ой степени.	Чтение выражений, содержащих радикалы. Аргументированное нахождение значения корня. Математический диктант.	
		16	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.			
		17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	Определение функции. Вид графика. Чтение свойств по графику. Решение уравнений, содержащих знак корня. Область определения функции. Построение графиков, используя преобразования.	Построение графиков функций, используя преобразования, с опорой на теорию. Воспроизведение теории с заданной степенью свёртываемости.	
		18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.			
		19	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.			
		20	Свойства корня n-ой степени	Корень из произведения. Корень частного. Возведение корня в степень. Корень из корня. Деление и умножение показателей степени и корня на одно и то же число.	Применение свойств корня n-ой степени. Воспроизведение доказательства и вывода свойств.	
		21	Свойства корня n-ой степени			
		22	Свойства корня n-ой степени			
		23	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Вынесение множителя за знак радикала. Внесение множителя под знак радикала. Разложение на множители выражений. Замена переменных при упрощении	Выполнение арифметических действий, сочетая устные и письменные приёмы, использование справочной литературы при решении познавательных задач. (методичка). Работа в группах, использование речевого общения, объяснения заданий.	
		24	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			
		25	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			
		26	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			
		27	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			Практикум по решению
		28	Преобразование выражений, содержащих радикалы.			Практикум по решению
29	Контрольная работа по теме «Степени и корни»		Контрольная работа.			
30	Контрольная работа по теме «Степени и корни»		Контрольная работа.			

		31	Понятие степени с рациональным показателем.	Методы решения иррациональных уравнений: метод возведения обеих частей в одну и ту же степень, метод введения новых переменных, функционально-графический метод.	Использование методички. Аргументированные ответы. Воспроизведение методов решения через примеры.			
		32	Понятие степени с рациональным показателем.					
		33	Понятие степени с рациональным показателем.					
		34	Степенные функции, их свойства и графики.			Определение степенной функции. Свойства в зависимости от показателя. Решение уравнений с дробными показателями. Производная степенной функции. Применение производной при исследовании функции, составлении уравнения касательной.	Приводить примеры функций для различных показателей.	
		35	Степенные функции, их свойства и графики.					
		36	Степенные функции, их свойства и графики.					
		37	Степенные функции, их свойства и графики.					
		38	Извлечение корней из комплексных чисел	Алгебраическая, тригонометрическая форма комплексного числа.	Лекция.			
		39	Извлечение корней из комплексных чисел	Стандартная тригонометрическая форма. Действия с комплексными числами. Корень $n$ -ой степени из комплексного числа. Геометрический алгоритм извлечения корня $n$ -ой степени.. Решение кубических уравнений. Разложение многочленов на линейные и квадратные множители.	Тренаж по разложению на множители многочленов.			
		40	Контрольная работа по теме «Степенные функции»					
Круглые тела	26	41	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости	Определение сферы, шара, радиуса, касательной плоскости, касательной прямой, большого круга, большой окружности. Теорема.	Формулировать определения определения сферы и шара. Распознавать сферу и шар на моделях и чертежах, указывать их элементы. Изображать сферу и шар. Формулировать определение касательной прямой и касательной плоскости к сфере, вписанной и описанной сферы.			
		42	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости					
		43	Многогранники, вписанные в сферу	Определение, свойство, доказательство свойства, применение свойства при решении задач				
		44	Многогранники, вписанные в сферу					
		45	Многогранники, вписанные в сферу					
		46	Многогранники, описанные около сферы	Определение, свойство, доказательство свойства, применение свойства при решении задач				
		47	Многогранники, описанные около сферы					

		48	Многогранники, описанные около сферы			
		49	Решение задач по теме «Вписанные и описанные многогранники»	применение свойства при решении задач		
		50	Решение задач по теме «Вписанные и описанные многогранники»	применение свойства при решении задач		
		51	Контрольная работа по теме «Сфера. Шар»			
		52	Цилиндр и конус	Определение цилиндра, конуса, образующей, основания, сечение, виды цилиндров и конусов, ось	Формулировать определения цилиндра, конуса и их элементов. Распознавать цилиндры и конусы на моделях и чертежах, указывать их элементы. Изображать цилиндры и конусы. Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса.	
		53	Цилиндр и конус			
		54	Поворот. Фигуры вращения	Определение поворота, фигуры вращения, примеры		
		55	Поворот. Фигуры вращения			
		56	Вписанные и описанные цилиндры	Определение вписанного, описанного цилиндра.		
		57	Вписанные и описанные цилиндры			
		58	Вписанные и описанные конусы	Определение, построение, выполнение рисунка		
		59	Вписанные и описанные конусы			
		60	Конические сечения	Построение сечения, нахождение площади сечения		
		61	Конические сечения			
		62	Симметрия пространственных фигур	Определение симметрии в пространстве относительно точки, относительно прямой, относительно плоскости, ось симметрии фигуры		Формулировать определения движения и равенства фигур в пространстве. Приводить примеры равных пространственных фигур. Формулировать определения центральной, осевой и зеркальной симметрий.
		63	Симметрия пространственных фигур			
		64	Движение	Преобразование движения. Определение равенства фигур в пространстве.		
		65	Движение			
		66	Контрольная работа по теме «Вписанные и описанные тела»			
Объём и плоскость поверхности	16	67	Объём фигур в пространстве. Объём цилиндра	Понятие объёма. Вывод формулы объёма цилиндра. Применение при решении задач	Понимать понятие объёма, формулировать его свойства. Решать задачи на	
		68	Объём фигур в пространстве. Объём			

			цилиндра		нахождение		
		69	Принцип Кавальери	Суть и использование принципа	объемов и площадей		
		70	Принцип Кавальери				
		71	Объем пирамиды	Вывод формулы. Применение при решении задач	поверхностей многогранников и круглых тел.		
		72	Объем пирамиды				
		73	Объем конуса	Вывод формулы. Применение при решении задач.	Выводить формулы объемов параллелепипеда, призмы, пирамиды.		
		74	Объем конуса				
		75	Объем шара и его частей	Вывод формулы объема шара и его частей. Применение при решении задач	цилиндра, конуса, шара.		
		76	Объем шара и его частей				
		77	Контрольная работа по теме «Объемы тел»				
		78	Площадь поверхности	Площадь поверхности цилиндра, конуса (боковой, полной). Применение при решении задач			
		79	Площадь поверхности				
		80	Площадь поверхности шара и его частей	Формула. Применение при решении задач.			
		81	Площадь поверхности шара и его частей				
		82	Контрольная работа по теме «Площади поверхностей»		Контрольная работа.		
Показательная и логарифмическая функция	30	83	Показательная функция, ее свойства и график.	Определение показательной функции. Свойства. График. Решение простейших показательных уравнений. Функционально-графический метод решения показательных уравнений. Решение показательных неравенств.	Построение графика функции. Чтение свойства по графику. Аргументированное построение графика, используя преобразования. Свободное использование определения показательной функции. Схематическое построение графика функции. Применение свойств показательной функции при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции.		
		84	Показательная функция, ее свойства и график.				
		85	Показательные уравнения			Определение. Методы решения: метод уравнивания показателей, метод введения	Решение показательных уравнений,
		86	Показательные				

		уравнения	новых переменных, функционально-графический метод.	применя комбинацию нескольких методов. Изображение на координатной плоскости множества решения простейшего показательного уравнения.	
87		Показательные уравнения			
88		Показательные неравенства.	Определение. Алгоритм решения неравенств.	Работа с текстом научного стиля. Демонстрационный плакат. Проведение сравнительного анализа.	
89		Показательные неравенства.			
90		Понятие логарифма.	Определение логарифма.	Математический диктант.	
91		Понятие логарифма.	Основные формулы.	Аргументированное нахождение логарифма.	
92		Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Определение логарифмической функции. Свойства. График. Решение простейших логарифмических уравнений. Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств.	Слайд-лекция.	
93		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		Построение графиков, используя преобразования.	
94		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		Практикум.	
95		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»		Контрольная работа	
96		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»			
97		Свойства логарифмов.	Логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, потенцирование, формула перехода к новому основанию, применение формул при упрощении и преобразовании выражений.	Семинарское занятие. Воспроизведение свойств, приведение примеров на использование каждого свойства. Выполнение действий, сочетая устные и письменные приёмы.	
98		Свойства логарифмов.			
99		Свойства логарифмов.			
100		Свойства логарифмов.			
101		Логарифмические уравнения.	Определение. Методы решения: метод	Лекция.	

		102	Логарифмические уравнения.	потенцирования, метод введения новых переменных, функционально-графический метод. Примеры на применение методов.	Практикум.	
		103	Логарифмические уравнения.		Решение логарифмических уравнений на творческом уровне, применяя комбинирование нескольких алгоритмов, используя свойства функции.	
		104	Логарифмические уравнения.			
		105	Логарифмические неравенства.			Определение. Утверждение, на основании которого решают логарифмические неравенства. Примеры.
		106	Логарифмические неравенства.			
		107	Логарифмические неравенства.			
		108	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число $e$ . Функция $y=e^x$ . Свойства. График. Дифференцирование. Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$ . Свойства. График. Дифференцирование. Производная показательной, логарифмической функций. Применение при исследовании функции.	Выполнение учебного задания на основе комбинирования правил и формул дифференцирования.	
		109	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.			
		110	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.			
		111	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»		Контрольная работа	
		112	Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»			
Первообразная и интеграл	9	113	Первообразная и неопределенный интеграл.	Определение первообразной. Физический смысл. Примеры первообразных функций. Формулы. Правила. Определение неопределенного интеграла. Таблица неопределённых интегралов.	Применение свойств интегралов в творческой ситуации. Нахождение первообразной для суммы и произведения на число.	
		114	Первообразная и неопределенный интеграл.			
		115	Первообразная и неопределенный интеграл.			
		116	Определенный интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: площадь криволинейного интеграла, о вычислении массы стержня, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	Лекция. Практикум. Объяснение на самостоятельно подобранных примерах.	
		117	Определенный интеграл			
		118	Определенный интеграл			
		119	Определенный интеграл			
		120	Определенный интеграл			

			интеграл	Первообразная. Вычисление площади плоской фигуры.			
		121	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»		Контрольная работа		
Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	122	Вероятность и геометрия	Классическая вероятностная схема. Применение при решении задач.	По условию текстовой задачи нахождение вероятности построение геометрической модели и переход к математической задаче, развернутое обоснование суждения.		
		123	Вероятность и геометрия				
		124	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	Схема Бернулли		Использование познавательной литературы. Передача информации сжато, полно, выборочно.	
		125	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				
		126	Независимые повторения испытаний с двумя исходами				
		127	Статистические методы обработки информации	Преобразование первоначально полученной информации. Таблица распределения данных, паспорт данных, группировка, кратность, таблица распределения кратности, частота варианта, процентная частота варианта, многоугольник распределения частот, гистограмма распределения кратностей, средние данные		Построение по текстовой задаче геометрической модели, переход к математической задаче.	
		128	Статистические методы обработки информации				
		129	Гауссова кривая. Закон больших чисел	График функции Гауссовой кривой, формула, статистическая устойчивость, алгоритм использования функции в приближенных вычислениях		Применение алгоритма применения кривой нормального распределения	
		130	Гауссова кривая. Закон больших чисел				
Координаты и векторы	20	131	Прямоугольная система координат в пространстве	Координаты точки в пространстве	Изображать декартову систему координат в пространстве. Находить координаты середины отрезка с заданными координатами его концов.		
		132	Прямоугольная система координат в пространстве				
		133	Расстояние между точками в пространстве	Формула, примеры, применение			
		134	Расстояние между				

			точками в пространстве		Находить расстояние между двумя точками с заданными координатами. Записывать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		135	Координаты вектора	Координаты вектора, сумма векторов.	Использовать координатный метод для решения задач.	
		136	Координаты вектора			
		137	Скалярное произведение векторов	Определение, теорема, решение задач	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		138	Скалярное произведение векторов			
		139	Уравнение плоскости в пространстве	Вывод уравнения в общем виде. Составление уравнения по конкретным данным, условиям	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		140	Уравнение плоскости в пространстве			
		141	Уравнение прямой в пространстве	Параметрическое уравнение прямой, условие параллельности, перпендикулярности	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		142	Уравнение прямой в пространстве			
		143	Аналитическое задание пространственных фигур	Аналитическое задание шара, конуса, гиперболы, параболы	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		144	Аналитическое задание пространственных фигур			
		145	Многогранники в задачах оптимизации	Транспортная задача о перевозке груза. Задача о диете, составление оптимального плана и другие, составление систем неравенств, переход к многограннику.	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		146	Многогранники в задачах оптимизации			
		147	Полярные координаты на плоскости	Полярные координаты	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		148	Сферические координаты в пространстве	Сферические координаты	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		149	Использование компьютерной программы «Математика» для изображения пространственных фигур	Функции программы, составление уравнений для построения фигур	Использовать координатный метод для решения задач. Формулировать уравнение сферы с заданным центром и радиусом.	
		150	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»		Контрольная работа.	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	151	Равносильность уравнений.	Определение равносильности уравнений, теорема о равносильности уравнений. Равносильные преобразования. Преобразование данного уравнения в уравнение –	Выполнение переходов к равносильному уравнению, обоснование переходов. Выполнение	
		152	Равносильность уравнений.			
		153	Равносильность уравнений.			
		154	Равносильность уравнений.			

		уравнений.	следствие. Преобразования, приводящие к расширению области определения. Преобразования, приводящие к потере корней. Алгоритм решения уравнений. Проверка корней. Потеря корней.	проверки с учетом допустимых значений.	
155		Общие методы решения уравнений.	Метод замен, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. Примеры решения уравнений.	Работа в группах.	
156	Общие методы решения уравнений.	Тренаж.			
157	Общие методы решения уравнений.	Применение разных методов при решении одного уравнения.			
158	Равносильность неравенств.	Частное решение, общее решение неравенства, равносильные неравенства, совокупность неравенств, система неравенств, примеры	Работа с научной литературой.		
159	Равносильность неравенств.		Практикум. Работа по алгоритму.		
160	Равносильность неравенств.				
161	Уравнения и неравенства с модулями.	Переход к совокупности, переход к двойному неравенству, решение по определению, графический метод, метод зануления, примеры.	Семинарское занятие. Обоснование изученного на самостоятельно подобранных примерах.		
162	Уравнения и неравенства с модулями.		Практикум.		
163	Уравнения и неравенства с модулями.				
164	Контрольная работа по теме «Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств»		Контрольная работа.		
165	Контрольная работа по теме «Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств»				
166	Уравнения и неравенства со знаком радикала	Примеры решения иррациональных уравнений разных степеней, равносильное преобразование при решении иррационального неравенства	Применение различных методов при решении одного неравенства или уравнения, выбор оптимального метода		
167	Уравнения и неравенства со знаком радикала				
168	Уравнения и неравенства со знаком радикала				

		169	Уравнения и неравенства с двумя переменными.			
		170	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Определение, решение, графики функций.		
		171	Доказательство неравенств	Доказательство неравенств с помощью определения, синтетический метод доказательства неравенств, метод от противного, метод математической индукции, функционально-графический метод.	Использование методов доказательства неравенств. Приведение своих примеров.	
		172	Доказательство неравенств			
		173	Доказательство неравенств			
		174	Системы уравнений.	Определение системы. Решение задач с помощью систем уравнений.	Семинарское занятие. Самостоятельное решение систем уравнений	
		175	Системы уравнений.			
		176	Системы уравнений.			
		177	Системы уравнений.			
		178	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства со знаком радикала. Системы уравнений»		Контрольная работа.	
		179	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства со знаком радикала. Системы уравнений»			
		180	Задачи с параметрами	Примеры решения задач с параметрами.	Проблемная лекция. Составление плана исследования в зависимости от уравнения, работа по составленному плану.	
		181	Задачи с параметрами			
		182	Задачи с параметрами			
		183	Задачи с параметрами			
Геометрия на плоскости	8	184	Многоугольники Сумма углов многоугольника		Формулировать определение многоугольника. Приводить примеры выпуклых, невыпуклых и звёздчатых многоугольников. Находить сумму углов многоугольника. Приводить примеры замечательных точек и линий треугольника. Формулировать теоремы Чебы и Менелая,	
		185	Замечательные точки и линии треугольника			
		186	Теоремы Чебы и Менелая			
		187	Решение треугольников			
		188	Углы и отрезки, связанные с окружностью			
		189	Вписанные и описанные многоугольники			

				применять их при решении задач. Вычислять биссектрисы, медианы, высоты, радиусы вписанной и описанной окружностей треугольника. Формулировать формулу Герона площади треугольника, применять её при решении задач. Применять формулы, выражающие площадь треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей, при решении задач. Изображать различные случаи расположения углов, связанных с окружностью. Формулировать теоремы об углах, связанных с окружностью; использовать их при решении задач на вычисление и доказательство. Формулировать теоремы о произведении отрезков хорд и об отрезках касательной и секущей; применять их при решении задач. Формулировать определения вписанного и описанного многоугольников. Изображать многоугольники, вписанные в окружность и описанные около окружности.	
	190	Парабола Эллипс Гипербола Построения циркулем и линейкой			
	191	Контрольная работа «Решение планиметрических задач»			

					<p>Формулировать свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников; использовать их при решении задач на доказательство и вычисление. Формулировать определения параболы, эллипса и гиперболы как геометрических мест точек. Выполнять построения геометрических фигур с помощью циркуля и линейки.</p>	
Повторение	12	192	Преобразование выражений	Показательные, тригонометрические, иррациональные, степенные, алгебраические выражения. Преобразования, используя все известные способы.	Математический диктант. Практикум.	
		193	Преобразование выражений			
		194	Применение производной и первообразной	Правила, формулы	Применение правил, формул, использование физического и геометрического смысла при выполнении заданий	
		195	Площадь поверхности	Формулы для нахождения поверхностей тел	Практикум по решению задач	
		196	Объёмы тел.	Формулы для нахождения объёмов тел.	Практикум по решению задач	
		197	Решение задач на проценты	Простые и сложные проценты, формулы	Практикум по решению задач	
		198	Решение задач на части	Алгоритм решения задач на части	Практикум по решению задач	
		199	Решение уравнений и систем уравнений	Показательные, тригонометрические, иррациональные, степенные, рациональные уравнения. Методы решения уравнений и систем уравнений.	Практикум по решению задач	
		200	Текстовые задачи.	Текстовые задачи на движение и работу.	Практикум по решению задач	
		201	Углы в пространстве.	Задачи на нахождение углов	Практикум по решению задач. Повторение с использованием демонстрационной таблицы	

		202	Расстояния в пространстве.	Задачи на нахождение расстояний.	Практикум по решению задач	
		203	Итоговый тест.		тест	
		204	Итоговый тест.		тест	

## КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ

### ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Сроки проведения
1	Многочлены	1	
2	Степени и корни	1	
3	Степенная функция	1	
4	Сфера. Шар	1	
5	Вписанные и описанные тела	1	
6	Объёмы тел	1	
7	Площади поверхностей	1	
8	Показательная и логарифмическая функции	2	
9	Показательная и логарифмическая функции	2	
10	Первообразная и интеграл	1	
11	Векторы в пространстве	1	
12	Общие методы решения уравнений. Равносильность уравнений и неравенств	2	
13	Уравнения и неравенства со знаком радикала. Системы уравнений	2	
14	Решение планиметрических задач	1	

ИТОГО: 14

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Сроки проведения

ИТОГО

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

1. Интерактивная доска.
2. CD-диски по геометрии.
3. CD –математика, Подготовка к ЕГЭ
4. Таблицы по теме «Теория вероятностей»
5. Таблицы по теме «Тригонометрия»
6. Таблицы по теме «Стереометрия».
7. Комплект стереометрических тел
8. Наборы карточек устного счёта

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Л.А. Александрова, Алгебра и начала анализа. 11 кл. : Самостоятельные работы : Учебное пособие для общеобразовательных учреждений / М. : Мнемозина, 2009(электронный ресурс).
2. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2003.
3. Е.М. Рабинович Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2001.
4. Александров Л.А., Алгебра и начала анализа, самостоятельные работы, 11, профильный уровень, Мнемозина, 2013
5. Денищева Л.О. , Алгебра и начала анализа, тематические тесты и зачёты, 10-11 классы, Мнемозина, 2005
6. Глизбург В.И., Алгебра и начала анализа, контрольные работы, профильный уровень, 11, Мнемозина, 2013
7. Смирнова И.М., Смирнов В.А., геометрия, дидактические материалы, 10-11 гуманитарный профиль
8. Лаппо Л.Д., Попов М.А., математика, профильный уровень, практикум, Москва, Экзамен, 2015
9. Лысенко Ф.Ф., Математика, подготовка к ЕГЭ -2015, книга 2, Легион, 2014-12-23
10. Семенов А.Л., Ященко И.В., ЕГЭ 3000 задач с ответами, математика с теорией вероятностей и статистикой, экзамен 2014.
11. Гайштут А, Стереометрия, задачник к школьному курсу, 10-11 класс, АСТпресс, 1998
12. Шагин В.Л., 30 задач за 90 минут, Витапресс, 2004
13. Вольфсон Б.И., Геометрия, подготовка к ЕГЭ и ОГЭ-9, учимся решать задачи и повторяем теорию, Легион 2013
14. Прокофьев А.А., Математика, подготовка к ЕГЭ: задание С2., Многогранники: типы задач и методы их решения, Легион, 2013
15. Лысенко Ф.Ф., Математика, тематические тесты, повышенный уровень ЕГЭ -2013 (С1, С3) , уравнения, неравенства, системы, Легион, 2013