Приложение № 10 к основной

общеобразовательной программе

-образовательной программе

среднего общего образования

МБОУ СОШ с.Романово

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Математика. Алгебра. Геометрия»

10-11 классы

Место предмета.

Базисный учебный (образовательный) план для изучения предмета

«Математика» отводит на базовом уровне от 4 учебных часов в неделю и на углублённом уровне от 6 учебных часов (1-й вариант)) в неделю в 10—11 классах. Поэтому на изучение алгебры и начала математического анализа отводится не менее 2,5 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения для базового уровня, всего не менее 85 уроков и 4 учебных часов для углублённого уровня, всего 136 уроков соответственно. Распределение учебного времени представлено в таблице.

Предмет	Количество часов			
	Базовый уровень		Углубленный уровень	
	10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Алгебра и начала анализа	85	68	136	136
Геометрия	51	68	70	68
	136	136	206	204

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Базовый уровень

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики :

Элементы теории множеств и математической логики

— Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;

— находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;

— с троить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

— оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

— Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное

число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;

— оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и р;

— выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

— сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

— выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

— пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;

— изображать точками на координатной прямой целые и рациональные

числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

— выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

— выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

— вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

— проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;

— находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

— изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

— оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

— выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:— выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

— соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

— использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;

— оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

— Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

— решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $abx + c = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $ax < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);

— приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;

— решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;

— использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

— использовать метод интервалов для решения неравенств;

— использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;

— изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;

— использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

— уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

— Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;

— оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

— распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;

— находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

— определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);

— строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и

убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);

— определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

— строить графики изученных функций;

— решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

— определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;

— вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

— решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

— исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

— соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);

— использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

— вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

— иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

— иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

— читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

— выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

— уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

— Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

— выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;

— понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

— действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

— использовать логические рассуждения при решении задачи;

— работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;

— осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

— анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и

т. п.;

— решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

— решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

— решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;

— использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

— анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

История и методы математики

— Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

— знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

— понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Углублённый уровень

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность

научиться для обеспечения успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осущест*влением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.*

Элементы теории множеств и математической логики

— Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;

— применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

— проверять принадлежность элемента множеству;

— находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

— задавать множества перечислением и характеристическим свойством;

— оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

— проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;

— оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

— понимать суть косвенного доказательства;

— оперировать понятиями счётного и несчётного множества;

— применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

— проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;

— использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа и выражения

— Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

— понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

— переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

— доказывать и использовать признаки делимости, суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;

— выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

— сравнивать действительные числа разными способами;

— упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй;

— находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;

— выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
— выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;

— свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

— понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;

— владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;

— иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;

— свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

— владеть формулой бинома Ньютона;

— применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;

— применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;

— применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

— владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;

— применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений

при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

— записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

— использовать реальные величины в разных системах измерения;

— составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

— Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений;

— решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвёртой степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

— овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;

— применять теорему Безу к решению уравнений;

— применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;

— понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

— владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

— использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

— решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

— владеть разными методами доказательства неравенств;

— решать уравнения в целых числах;

— изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;

— свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

— свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных

уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

— свободно решать системы линейных уравнений;

— решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

— применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

— выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

— составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач из других учебных предметов;

— составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

— использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

Функции

— Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
— владеть понятием: степенная функция; строить её график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;

— владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;

— владеть понятием: логарифмическая функция; строить её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

— владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;

— владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач;

— применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность;

— применять при решении задач преобразования графиков функций;

— владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;

— применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;

— владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;

— применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

— определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Элементы математического анализа

— Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

— применять для решения задач теорию пределов;

— владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

— владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

— вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

— исследовать функции на монотонность и экстремумы;
— строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;

— владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять

его при решении задач;

— владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;

— применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;

— свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

— свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

— оперировать понятием первообразной для решения задач;

— овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;

— оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

— уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;

— уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

— уметь выполнять приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);

— уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;

— владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление об основах теории вероятностей;

— иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

— иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
— иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— и меть представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

— иметь представление о корреляции случайных величин;

— иметь представление о центральной предельной теореме;

— иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;

— иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и её уровне значимости;

— иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;

— иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;

— владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;

— иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;

— владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;

— уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;

— иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь

представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;

— владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества;

уметь применять их при решении задач;

— уметь применять метод математической индукции;

— уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;

— выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

Текстовые задачи

— Решать разные задачи повышенной трудности;

— анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;

— решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
— анализировать и интерпретировать полученные решения в

контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

— переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— решать практические задачи и задачи из других предметов.

История и методы математики

— Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

— понимать роль математики в развитии России;

— использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

— применять основные методы решения математических задач;

— на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;

— пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;

— применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Базовый уровень

Элементы теории множеств и математической логики.

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n-й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число е. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270° .

Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

Метод интервалов. Графические методы решения уравнений и неравенств.
Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.

Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.

Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.
Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Углублённый уровень

Элементы теории множеств и математической логики.

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств.

Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера. Счётные и несчётные множества.

Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. Алгебра высказываний.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера.

Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. Виды доказательств. Математическая индукция.

Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Числа и выражения

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел.

Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами.

Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число е.

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.

Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.
Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые

многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Решение уравнений и неравенств.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами.

Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу. Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах.

Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функция и её наименьший период. Чётные и нечётные функции.

Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$,

$y = \sin x$, $y = \mathrm{tg}\, x$, $y = \mathrm{ctg}\, x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.

Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение

производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Дифференциальные уравнения первого и второго порядка.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов.

Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений.

Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Соединения с повторениями.

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий.

Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события.

Произведение вероятностей независимых событий. Формула Бернулли.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения. Совместные

распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей.

Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции.

Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Статистическая значимость. Проверка простейших гипотез.

Основные понятия теории графов.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№/п	Содержание	Количество часов
	10 **класс**	
Гл.1	Действительные числа	13
Гл.2	Степенная функция	12
Гл.3	Показательная функция	10
Гл.4	Логарифмическая функции	15
Гл.5	Тригонометрические формулы	20
Гл.6	Тригонометрические уравнения	14
	Итоговое повторение	2
	11 **класс**	

Гл.7	Тригонометрические функции	14
Гл.8	Производная	16
Гл.9	Производная и ее геометрический смысл	16
Гл.10	Применение производной к исследованию функции	12
Гл. 11	Интеграл	10
Гл.12.	Комбинаторика	10
Гл.13	Элементы теории вероятности	11
Гл.14	Статистика	8
	Итоговое повторение	4

Ш.А.АЛИМОВ, Ю.М.КОЛЯГИН, М.В.ТКАЧЕВА, Н.Е.ФЁДОРОВА, М.И. ШАБУНИН

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ 2,5 **часа в неделю**

№ уроков	Содержание материала	Кол-во часов	Дата проведения
Гл.1 Действительные числа 13			
1- 2	Целые и рациональные числа	2	
3	Действительные числа	1	
4-5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
6-8	Арифметический корень натуральной степени.	3	
9-11	Степень с рациональным и действительным показателем	3	
12	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
13	*Контрольная работа №1*	1	

***Гл**. 2*	***Степенная функция***	*12*	
14- 16	Степенная функция и ее свойства и графики	3	
17-18	Взаимно обратные функции	2	
19-20	Равносильные уравнения и неравенства	2	
21-22	Иррациональные уравнения	2	
*	Иррациональные неравенства	--	
23-24	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
25	*Контрольная работа №2*	1	
***Гл**.3*	***Показательная функция***	*10*	
26-27	Показательная функция, ее свойства и график.	2	
28-29	Показательные уравнения	2	
30-31	Показательные неравенства	2	
32-33	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
34	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
35	*Контрольная работа №3*	1	
***Гл**. 4*	***Логарифмические функции***	*15*	
36-37	Логарифмы	2	
38-39	Свойства логарифмов	2	
40-41	Десятичные и натуральные логарифмы	2	
42-43	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	
44- 45	Логарифмические уравнения	2	
46-47	Логарифмические неравенства	2	
48-49	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
50	*Контрольная работа №4*	1	
***Гл**.5*	***Тригонометрические формулы***	*20*	
51	Радианная мера угла	1	
52-53	Поворот точки вокруг начала координат	2	

54-55	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	
56	Знаки синуса , косинуса и тангенса.	1	
57- 58	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
59-60	Тригонометрические тождества	2	
61	Синус, косинус и тангенс α и -α	1	
62-63	Формулы сложения	2	
64	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
65	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
66-67	Формулы приведения	2	
68	Сумма и разность синуса. Сумма и разность косинуса.	1	
69	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
70	*Контрольная работа №5*	1	
***Гл**. 6*	***Тригонометрические уравнения***	14	
71-73	Уравнение y = cosx	3	
74-76	Уравнение y = sinx	3	
77-78	Уравнение y = tgx	2	
79-81	Решение тригонометрии-ческих уравнений	4	
*	Примеры решение тригоно-метрических неравенств	-	
82	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
83	*Контрольная работа №6*	1	
84-85	*Итоговое повторение*	2	

11 **класс**		
***Гл**. 7*	***Тригонометрические функции***	*14*

1-2	Область определения и множество значении тригонометрической функции	2	
3-4	Четность и нечетность тригонометрической функции	2	
5-7	Свойства функции y = cos x и ее график	3	
8-9	Свойства функции y = sin x и ее график	2	
10	Свойства функции y = tg x и ее график	1	
*11	Обратные тригонометрические функции	1	
12-13	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
14	*Контрольная работа №1*	1	
***Гл**.8*	***Производная и ее геометрический смысл*** *16*		
15-16	Производная	2	
17-18	Производная степенной функции	2	
19-21	Правила дифференцирования	3	
22-24	Производные некоторых элемен-тарных функции	3	
25-27	Геометрический смысл производной	3	
28-29	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
30	*Контрольная работа № 2*	1	
***Гл**. 9*	***Применение производной к исследованию функции*** *12*		
31-32	Возрастания и убывания функции	2	
33-34	Экстремумы функции	2	
35-36	Применение производной к построению графиков функции	2	
37-39	Наибольшее и наименьшее значение функции	3	
40*	Выпуклость графиков функции, точки перегиба	1	
41	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
42	*Контрольная работа № 3*	1	
***Гл**.10*	***Интеграл***	*10*	

43-44	Первообразная	2	
45-47	Правило нахождения первообразных	3	
48-49	Площадь криволинейных трапеции и интеграл	2	
50	Вычисление интегралов	1	
* 51	Применение производной и интегралов к решению практических задач. Урок обобщения и систематизации знаний	1	
52	*Контрольная работа № 4*	1	
***Гл**. 11*	***Комбинаторика***	*10*	
53	Правила произведения	1	
54-55	Перестановка	2	
56	Размещения	1	
57-58	Сочетания и их свойства	2	
59-60	Биом Ньютона	2	
61	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
62	*Контрольная работа № 5*	1	
***Гл**.12*	***Элементы теории вероятности***	*11*	
63	События	1	
64	Комбинации событий. Противоположное событие	1	
65-66	Вероятность события	2	
67-68	Сложение вероятностей.	2	
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	
70-71	Статистическая вероятность	2	
72	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
73	*Контрольная работа № 6*	1	
***Гл**. 13*	***Статистика***	*8*	
74-75	Случайные величины	2	
76-77	Центральные тенденции	2	
78-79	Меры разброса	2	
80	Урок обобщения и систематизации	1	

	знаний		
81	*Контрольная работа № 7*	1	
	Итоговое повторение	4	
		85	

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

уметь

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 простейшие 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:

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.

Л.С.АТАНАСЯН. В.Ф. БУТУЗОВ. С. Б. КАДОМЦЕВА.Л.С. КИСЕЛЕВА. Э.Г. ПОЗНЯК.

« ГЕОМЕТРИЯ 10 – 11 КЛАССЫ»

Базовый уровень (1,5 ч в неделю)

№ п/п	**Название раздела**	**Количество часов**
10 **класс**		
1	Введение	3
Гл.1	Параллельность прямых и плоскостей	16
Гл. 2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
Гл.3	Многогранники	12
	Повторение	3
	итого	51
11 **класс**		
Гл.4	Цилиндр. Конус и шар.	13
Гл.5	Объём тел.	15
Гл.6	Вектора в пространстве	6
Гл.7	Метод координат в пространстве. Движения	11

	Итоговое повторение	6
	Итого	51

11 КЛАСС

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

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, *касательная плоскость к сфере*.

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

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

Учебно-тематическое планирование по математике (геометрии)
в 11 классе
(2 ч в неделю, всего 68 ч)

Раздел, тема.	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
Метод координат в пространстве	12	1
Цилиндр, конус и шар.	13	1
Объёмы тел.	17	1

Повторение за курс 10-11 классов	26	1
Всего	68	4

Тематическое планирование

Геометрия 10 – 11 класс. 2 часа в неделю

№ уроков	содержание	Кол-во часов	Дата проведения
Введение (аксиомы стереометрии и их следствия) *- 3**часов***			
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
2-3	Некоторые следствия из аксиом	2	
Гл**. 1.* ***Параллельность прямых и плоскостей *– 16* ***часов***			
4-7	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4	
8- 11	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	4	
12-13	Параллельность плоскостей	2	
14-17	Тетраэдр и параллелепипед	4	
18	Контрольная работа №1	1	
19	Зачет по главе I «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
Гл**.2* ***Перпендикулярность прямых и плоскостей *- 17* ***часов***			
20- 24	Перпендикулярность прямой и плоскости	5	
25-30	Перпендикуляр и наклонные. Угол между	6	

	прямой и плоскостью		
31-34	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	
35	Контрольная работа №2	1	
36	Зачет по главе II «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
***Гл**. 3*	***Многогранники***	*12* ***часов***	
37-39	Понятие многогранника. Призма	3	
40-42	Пирамида	3	
43-46	Правильные много-гранники	4	
47	Контрольная работа №3	1	
48	Зачет «Многогранники»	1	
49-51	Итоговое повторение	3	
	Итого	51	
	11 ***класс***		
***Гл**. 4*	***Цилиндр**, **конус**, **шар***	*13* ***часов***	
1-3	Цилиндр	3	
4- 6	Конус	3	
7-11	Сфера	5	
12	Контрольная работа №4	1	
13	Зачет	1	
***Гл**.5*	***Объемы тел***	*15* ***часов***	
14-15	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	
16-18	Объем прямой призмы и цилиндра	3	
19-22	Объем наклонной призмы Объем наклонной пирамиды	4	
23-26	Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы	4	
27	Повторительно -	1	

	обобщающий урок по теме «Объемы тел»		
28	Контрольная работа №5	1	
***Гл**. 6*	***Вектора в пространстве***	*6* ***часов***	
29	Понятие вектора в пространстве	1	
30-31	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
32-33	Компланарные векторы	2	
34	Зачет	1	
Гл**.7* ***Метод координат в пространстве**. **Движение**.* *11* ***часов			
35-37	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	3	
38-41	Скалярное произведение векторов	4	
42-46	Движение	6	
47	Котрольная работа №	1	
48	Зачет	1	
49-51	Заключительное повторение и подготовка к итоговой аттестации	6	
	Итого	51	

Ю.М.КОЛЯГИН. М.В.ТКАЧЕВ. Н.Е. Н.Е. ФЕДОРОВА. М.И. ШАБУНИН.

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ 4 **часа в неделю**.

«ГЕОМЕТРИЯ»

2 **ЧАСА в неделю**.

Тематическое планирование на уровень обучения.

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 10 класс, 136 часов.

№ п/п	Название раздела	Коли чество часов	Количество контроль ных работ	Темы контрольных работ
1	Действительные числа	18	1	1. Контрольная работа № 1 «Действительные числа»
2	Степенная функция	18	1	2. Контрольная работа № 2 «Степенная функция»
3	Показательная функция	12	1	3. Контрольная работа № 3 «Показательная функция»
4	Логарифмическая функция	19	1	4. Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»
5	Тригонометрические формулы	27	**1**	5. Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»
6	Тригонометрические уравнения	18	**1**	6. Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»
7	Повторение	24		
	Итого	**136**		

Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Алгебра и начала математического анализа), 11 класс, 136 часов.

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Тригонометрические функции	20	1	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»
2	Производная и ее геометрический смысл	20	1	Контрольная работа № 2 «Производная и ее геометрический смысл»
3	Применение производной к исследованию функции	18	1	Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций»
4	Интеграл	17	1	Контрольная работа №4 «Интеграл»
5	Комбинаторика	13	1	Контрольная работа № 5 «Комбинаторика»
6	Элементы теории вероятностей	13	1	Контрольная работа № 6 «Элементы теории вероятностей»
7	Статистика	9	1	Контрольная работа № 7 «Статистика»
8	Повторение	26		
	Итого	**136**		

2.1.2.Тематическое планирование учебного предмета Математика: (Геометрия) - 10 класс, 68 часов

№ п/п	Название раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Темы контрольных работ
1	Введение	5		
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	2	1. Контрольная работа №1 «Параллельность прямой и плоскости» 2. Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	1	3. Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
4	Многогранники	16	1	4. Контрольная работа № 4«Многогранники»
5	Повторение	8		
	Итого	**68**		

Содержание учебного предмета «Математика»

Математика 10 класс

(Алгебра и начала математического анализа– 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

1. **Действительные числа (18ч)**

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

2. **Степенная функция (18ч)**

   Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

3. **Показательная функция (12ч)**

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

4. **Логарифмическая функция (19ч)**

   Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

5. **Тригонометрические формулы (27ч)**

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

6. **Тригонометрические уравнения (18ч)**

   Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tgx = a. Решение тригонометрических уравнений.

7. **Повторение (24ч)**

Математика: (Геометрия) (68ч.)

1. Введение (5ч.)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

2. Параллельность прямых и плоскостей (19ч.)

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20ч.)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

4. Многогранники (16ч.)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

5. Повторение (8ч.)

Математика 11 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136ч., Геометрия – 68 ч.)

Математика: (Алгебра и начала математического анализа) (136ч.)

1.Тригонометрические функции (20ч)

Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=tgx$, $y=ctgx$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

3.Производная и ее геометрический смысл (20 ч).

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функции. Геометрический смысл производной.

4.Применение производной к исследованию функций. (18ч).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшие и наименьшие значения функции. Производная второго порядка.

5.Интеграл. (17 ч.).

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

6.Комбинаторика (13 ч.).

Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

7.Элементы теории вероятностей Статистика (13ч.)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

8. **Повторение(26ч.)**

Математика: (Геометрия) (68ч.)

1.Векторы в пространстве(7ч.)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

2**. Метод координат в пространстве (15ч.)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

3. Цилиндр, конус, шар (16ч.)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

4. Объемы тел (16ч.)

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

5. Повторение. (14 ч)

Календарно-тематическое планирование.

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс, 204 часа

№ п/п	Тема урока	Количество часов
Действительные числа (18 часов)		
1.	Целые и рациональные числа	2
2.	Действительные числа	2
3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
4.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1
5.	Арифметический корень натуральной степени	1
6.	Арифметический корень натуральной степени	1
7.	Арифметический корень натуральной степени	1
8.	Арифметический корень натуральной степени	1
9.	Степень с рациональным показателем	1
10.	Степень с рациональным показателем	2
11.	Степень с рациональным показателем	2
12.	Обобщение знаний по теме «Действительные числа»	1
13.	**Контрольная работа №1 «Действительные числа»**	1
Введение. Аксиомы (5 часов)		
14.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
15.	Некоторые следствия из аксиом	1
16.	Аксиомы стереометрии и их следствия	1
17.	Аксиомы стереометрии и их следствия	2
Параллельность прямых и плоскостей (10 часов)		
18.	Параллельные прямые в пространстве	1
19.	Параллельность трех прямых	1
20.	Параллельность прямой и плоскости	1
21.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1
22.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	1
23.	Скрещивающиеся прямые	1
24.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1
25.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
26.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	1
27.	**Контрольная работа №2 «Параллельность прямой и плоскости »**	1
Степенная функция (18 часов)		
28.	Степенная функция ее свойства и график	1
29.	Степенная функция ее свойства и график	2
30.	Взаимно обратные функции	1
31.	Взаимно обратные функции	1
32.	Равносильные уравнения и неравенства.	2
33.	Равносильные уравнения и неравенства.	2
34.	Иррациональные уравнения	1
35.	Иррациональные уравнения	1
36.	Иррациональные уравнения	1
37.	Иррациональные уравнения	1
38.	Иррациональные неравенства	1
39.	Иррациональные неравенства	1
40.	Иррациональные неравенства	1
41.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
42.	**Контрольная работа № 2 «Степенная функция»**	1

Параллельность прямых и плоскостей (9 часов)		
43.	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1
44.	Параллельность плоскостей	1
45.	Тетраэдр.	1
46.	Тетраэдр.	1
47.	Параллелепипед.	1
48.	Параллелепипед.	1
49.	Задачи на построение сечений.	1
50.	Задачи на построение сечений.	1
51.	**Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей»**	1
Показательная функция (12 часов)		
52.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
53.	Показательная функция, ее свойства и график.	1
54.	Показательные уравнения.	1
55.	Показательные уравнения.	1
56.	Показательные уравнения.	1
57.	Показательные неравенства.	1
58.	Показательные неравенства.	1
59.	Показательные неравенства.	1
60.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
61.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
62.	Системы показательных уравнений и неравенств.	1
63.	**Контрольная работа № 3 «Показательная функция»**	1
Логарифмическая функция (19часов)		
64.	Логарифмы	1
65.	Логарифмы	1
66.	Свойства логарифмов	1
67.	Свойства логарифмов	1
68.	Свойства логарифмов	1
69.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
70.	Десятичные и натуральные логарифмы.	1
71.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
72.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1
73.	Логарифмические уравнения	1
74.	Логарифмические уравнения	1
75.	Логарифмические уравнения	1
76.	Логарифмические неравенства	1
77.	Логарифмические неравенства	1
78.	Логарифмические неравенства	4
79.	Логарифмические уравнения и неравенства	2
80.	**Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»**	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 час)		
81.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
82.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
83.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
84.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
85.	Теорема о плоскости, перпендикулярной прямой. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1
86.	Перпендикулярность прямой и плоскости	1
87.	Расстояние от точки до плоскости	1
88.	Расстояние от точки до плоскости	1

89.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
90.	Теорема о трех перпендикулярах.	1
91.	Угол между прямой и плоскостью	1
92.	Угол между прямой и плоскостью	1
93.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
94.	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
95.	Прямоугольный параллелепипед.	1
96.	Прямоугольный параллелепипед.	1
97.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
98.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
99.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
100.	**Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**	1
Тригонометрические формулы (27 часов)		
101.	Радианная мера угла	1
102.	Поворот точки вокруг начала координат	2
103.	Определение синуса, косинуса и тангенса.	2
104.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1
105.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
106.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла	1
107.	Тригонометрические тождества	1
108.	Тригонометрические тождества	1
109.	Тригонометрические тождества	1
110.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1
111.	Формулы сложения	1
112.	Формулы сложения	1
113.	Формулы сложения	1
114.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
115.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	2
116.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
117.	Формулы приведения	1
118.	Формулы приведения	1
119.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	1
120.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2
121.	Тригонометрические формулы	2
122.	**Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»**	1
Тригонометрические уравнения (18 часов)		
123.	Уравнение $\cos x = a$	1
124.	Уравнение $\cos x = a$	2
125.	Уравнение $\sin x = a$	1
126.	Уравнение $\sin x = a$	2
127.	Уравнение $tg\ x = a$	1
128.	Уравнение $tg\ x = a$	1
129.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
130.	Решение тригонометрических уравнений (Уравнения, сводящиеся к квадратным)	1
131.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$)	1
132.	Решение тригонометрических уравнений (уравнения вида $a\sin x + b\cos x = c$)	1
133.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
134.	Решение тригонометрических уравнений (Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения)	1
135.	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	1

136.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
137.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	1
138.	**Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»**	1
139.	Иррациональные уравнения и неравенства	3
140.	Показательные уравнения	2
141.	Показательные неравенства	2
142.	Логарифмические уравнения	4
143.	Логарифмические неравенства	3
144.	Тригонометрические формулы	3
145.	Тригонометрические уравнения	4
146.	Тригонометрические неравенства	3
Многогранники (16 часов)		
147.	Понятие многогранника. Призма	1
148.	Призма. Площадь поверхности призмы	1
149.	Площадь прямоугольной проекции многоугольника	1
150.	Пространственная теорема Пифагора	1
151.	Пирамида	1
152.	Правильная пирамида	1
153.	Правильная пирамида	1
154.	Усеченная пирамида.	1
155.	Усеченная пирамида.	1
156.	**Зачет «Многогранники»**	1
157.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
158.	Аксиомы стереометрии и их следствия	2
159.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	2
160.	Многогранники	3
161.	Обобщение по темам курса 10 класса	32

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№ урока	Раздел. Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение темы
	Повторение математики за 10 класс	**5**
1	Корень степени n. Степень положительного числа. Логарифм.	1
2	Показательные уравнения и неравенства.	1
3	Логарифмические уравнения и неравенства.	1
4	Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
5	*Проверочная работа за курс 10 класса*	1
	Тригонометрические функции.	**19**
6-7	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	2
8-10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3
11-13	Свойства функции y=cos x и график.	3
14-16	Свойства функции y=sinx и ее график.	3
17	Свойства функции y=tg x и ее график.	1
18	Свойства функции y=ctg x и ее график.	1
19-21	Обратные тригонометрические функции.	3
22-23	Обобщение и систематизация знаний.	2
24	***Контрольная работа №1по алгебре на тему «Тригонометрические функции»***	1
	Векторы в пространстве.	**3**
25	Понятие вектора в пространстве.	1
26	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1
27	Компланарные векторы.	1
	Метод координат в пространстве.	**18**
28-29	Прямоугольные системы координат в пространстве.	1
29-30	Координаты вектора.	2
31-32	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
32-34	Простейшие задачи в координатах.	3
35	***Контрольная работа № 2 по геометрии на тему «Координаты точки и координаты вектора»***	1
36-37	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2
37-38	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
38-39	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».	1
40-41	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2
42-43	Решение задач по теме «Движения».	2
44	Повторительно-обобщающий урок.	1
45	***Контрольная работа № 3 по геометрии на тему «Метод координат в пространстве»***	1
	Производная и ее геометрический смысл.	27
46-48	Предел последовательности.	3

49-50	Предел функции.	2
51	Непрерывность функции.	1
52-53	Определение производной.	2
54-56	Правила дифференцирования.	3
57-58	Производная степенной функции.	2
59-61	Производные элементарных функций.	3
62-64	Геометрический смысл производной.	3
65-71	Уроки обобщения и систематизации знаний.	7
72	***Контрольная работа № 4 по алгебре на тему «Производная и ее геометрический смысл»***	**1**
	Применение производной к исследованию функции.	**16**
73-74	Возрастание и убывание функции.	2
75-76	Экстремумы функции.	2
77-79	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3
80-81	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	2
82-85	Построение графиков функции.	4
86-87	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
88	***Контрольная работа № 5 по алгебре на тему «Применение производной к исследованию функции»***	1
	Цилиндр, конус, шар.	**16**
89	Цилиндр.	1
90-91	Площадь поверхности цилиндра.	2
92	Конус.	1
93-94	Площадь поверхности конуса.	2
95	Усечённый конус.	1
96	Сфера и шар.	1
97	Уравнение сферы.	1
98	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
99	Касательная плоскость к сфере.	1
100-102	Площадь сферы.	3
103	Повторительно-обобщающий урок.	1
104	***Контрольная работа № 6 по геометрии на тему «Цилиндр, конус, шар»***	1
	Первообразная и интеграл.	**15**
105-106	Первообразная.	2
107-108	Правила нахождения первообразных.	2
109-111	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3
112-114	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3
115	Применение интегралов при решении физических задач.	1
116	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
117-118	Уроки обобщения и систематизации знаний.	2
119	***Контрольная работа № 7 по алгебре на тему «Первообразная и интеграл»***	1
	Объемы тел.	**17**
120-121	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.	2
122-124	Объем прямой призмы и цилиндра.	3

125	Вычисление объёмов с помощью интегралов.	1
126	Объём наклонной призмы.	1
127-128	Объём пирамиды.	2
129-130	Объём конуса.	2
131-132	Объём шара.	2
133-134	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2
135	Площадь сферы.	1
136	***Контрольная работа № 8 по геометрии на тему «Объёмы тел»***	1
	Комбинаторика.	**10**
137	Математическая индукция.	1
138-139	Правило произведения. Размещения с повторениями.	2
140-141	Перестановки.	2
142-143	Размещения без повторений.	2
144-145	Сочетания без повторений и бином Ньютона.	2
146	***Контрольная работа № 9 по алгебре на тему «Комбинаторика»***	1
	Элементы теории вероятностей.	**8**
147	Вероятность события.	1
148-149	Сложение вероятностей.	2
150-151	Вероятность произведения независимых событий.	2
152-153	Формула Бернулли	2
154	***Контрольная работа № 10 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»***	1
	Комплексные числа.	**13**
155-156	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	2
157-159	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	3
160-161	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2
162	Тригонометрическая форма комплексного числа.	1
163-164	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.	2
165-166	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.	2
167	***Контрольная работа № 11 по алгебре на тему «Комплексные числа»***	1
	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	**12**
168-169	Приёмы решения уравнений с двумя переменными.	2
170-172	Способы и методы решения систем уравнений с двумя переменными.	3
173-175	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	3
176-178	Подходы к решению задач с параметрами.	3
179	***Контрольная работа № 12 по алгебре на тему «Уравнения и неравенства с двумя переменными»***	1
	Повторение основных тем курса математики.	**21**
180	Основы тригонометрии.	1
181	Логарифмы.	1
182	Преобразования выражений.	1
183	Уравнения.	1
184	Неравенства.	1
185	Функции (определение и график функции).	1
186	Элементарное исследование функций.	1
187	Основные элементарные функции.	1
188	Производная.	1

189	Исследование функций.	1
190	Первообразная и интеграл.	1
191	Элементы теории вероятностей.	1
192	Многоугольники.	1
193	Окружность и круг.	1
194	Прямые и плоскости в пространстве.	1
195	Многогранники.	1
196	Тела и поверхности вращения.	1
197	Измерение геометрических величин.	1
198	Координаты и векторы.	1
199-200	***Итоговая контрольная работа №13***	2
201-204	**Резерв.**	**4**
		Итого 204 часа

Литература

1. Учебник: «Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобраз. организаций: базовый уровень / [Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М. В. Ткачёва и др.]. – 19 изд. – М.: Просвещение, 2013 г. Номер учебника в Федеральном перечне – 1.3.4.1.2.2.
2. Алгебра и начала анализа. 10 класс: поурочные планы по учебнику Ш. А. Алимова и др. 1 и 2 часть / авт.-сост. Г. И. Григорьева. – Волгоград: Учитель, 2012.
3. А.Н Рурукин. « Алгебра и начала анализа» . 10 и 11 класс. Контрольно- измерительные материалы. Москва « ВАКО», 2012 год.
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. (К учебнику Алимова Ш.А.). Шабунин М. И., Газарян Р. Г., Ткачева М. В. и др. 2014 г.
5. Л.И. Звавич « Алгебра и начала анализа». Разноуровневые контрольные работы, Москва « Экзамен» ,2012.
6. И.Ф. Шарыгин Математика. Решение задач 11 класс. Москва. Просвещение, 2007 год.
7. Н.А. Ким. Математика. Технология подготовки к ЕГЭ. Волгоград. Издательсьво» Учитель», 2012 год.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих **Интернет – ресурсов:**

- Министерство образования РФ: http://www.ed.gov.ru/ ; http://www.edu.ru
- Тестирование online: 5 – 11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo
- Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com ,
- Новые технологии в образовании: http://edu.secna.ru/main
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: http://www.uic.ssu.samara.ru
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: http://mega.km.ru
- сайты «Энциклопедий»: http://www.rubricon.ru/; http://www.encyclopedia.ru
- сайт для самообразования и он-лайн тестирования: http://uztest.ru/
- досье школьного учителя математики: http://www.mathvaz.ru/