

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа № 99»
городского округа Самара

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора по УВР

(подпись)

«30» августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ Школы № 99

(подпись)

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Классы _____ 10 - 11 _____ Предмет _____ Математика (базовый уровень) _____

Количество часов на уровень:

10 кл. 204 _____; 11 кл. 204 _____;

Составлена в соответствии с программой Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 класс. Составитель И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2019 г.

(название и авторы программы)

Рекомендованной (утвержденной) _____ Минобразования РФ _____
(кем рекомендована, утверждена программа, когда)

Учебники и учебные пособия (автор, название, выходные данные):

10 кл. **Математика:** Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций : базовый и углубленный. уровни / [А.Г.Мордкович, П.В. Семенов]. - 2-е изд. - М. : Мнемозина, 2018.

Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. -20-е изд. - М. : Просвещение, 2018г.

11 кл. **Математика:** Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учеб. для учащихся общеобразоват. организаций : базовый и углубленный. уровни / [А.Г.Мордкович, П.В. Семенов]. - 2-е изд. - М. : Мнемозина, 2018.

Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. -20-е изд. - М. : Просвещение, 2018г.

Рассмотрено и проверено на заседании МО _____ «Математика» _____
(название методического объединения)

Протокол № _____ от « 19 » _____ августа 2019 г.

Председатель МО _____ Голубкова Лариса Васильевна _____
(Фамилия, Имя, Отчество) (Подпись)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая программа по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (углубленный уровень) реализуется на основе следующих документов:

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089);

- Примерной основной образовательной программы среднего (полного) общего образования по математике. Профильный уровень.

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 класс. Составитель И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2019 г.

- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10 – 11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. Сост. Т. А. Бурмистрова, - М.: Просвещение, 2019 г.

Данная программа рассчитана на 408 учебных часов на два года обучения (204 часа в 10 классе и 204 часа в 11 классе). В учебном плане для изучения математики отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа на изучение геометрии.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе дает возможность обучающимся достигнуть следующих результатов.

Личностные результаты:

- представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, о развитии математики от Нового времени до наших дней;
- умение ясно формулировать и аргументировано излагать свои мысли; корректность в общении;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- достаточно развитые представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть приложения полученных математических знаний в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- умение принимать решения в условиях неполной и избыточной информации;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений;
- умение видеть различные стратегии достижения целей, планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение конкретных задач.

Предметные результаты:

- 1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;
- 2) владеть ключевыми математическими умениями:
 - выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами;
 - выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции;
 - решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств;
 - решать текстовые задачи;
 - исследовать функции,
 - строить их графики (в простейших случаях);
 - оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях;
 - применять математическую терминологию и символику;
 - доказывать математические утверждения;
- 3) применять приобретенные знания и умения для решения практических задач

и задач из смежных дисциплин.

Метапредметными результатами освоения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвигать аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.



ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, четность и нечетность, периодичность.

Элементы функции: многочлен, корень степени n , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Отражение от осей координат, симметрия относительно начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы: приведения, сложения, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Понятие о методе математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, наибольшие и наименьшие значения.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Первообразная. Приложения определенного интеграла.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно - научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсия) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

ГЕОМЕТРИЯ

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы, стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.



Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Ученик в 10-11 классах научится:

Действительные числа и выражения

– оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число;

– оперировать на базовом уровне понятиями: обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент;

– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными. Сравнить рациональные числа между собой. Находить значения числовых выражений и алгебраических выражений при заданных значениях переменных;

– находить процент от числа и число по его проценту, оперировать понятиями понижение процента, повышение процента;

– оперировать на базовом уровне понятиями: корень n -ой степени из числа, степень с рациональным показателем, логарифм числа;



– изображать на числовой окружности целые и рациональные числа, целые степени чисел, корни n -ой степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней n -ой степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

– оперировать на базовом уровне понятием числовая окружность, длина дуги числовой окружности;

– изображать на числовой окружности основные точки, соотносить их с синусом и косинусом соответствующего числа. Использовать линию тангенсов для изображения тангенса числа, принадлежащего числовой окружности;

– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса точек числовой окружности;

– находить тригонометрические значения чисел в табличных случаях;

– находить тригонометрические значения функций с числовым и угловым аргументами. Соотносить между собой числовой и угловой аргументы;

– оперировать на базовом уровне понятиями: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Уметь вычислять значения аркфункций в табличных случаях;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– выполнять вычисления при решении задач практического содержания;

– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающей действительности с их конкретными числовыми значениями;

– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Функции.

– оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции;

– знать на базовом уровне свойства функций: возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, ограниченность, выпуклость, непрерывность функции, четность и нечетность функции, периодичность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

– распознавать графики элементарных функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, степенной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

– соотносить графическое и аналитическое задания элементарных функций;

– находить по графику приближенно значения функций в заданных точках;

- описывать по графику свойства функций (читать график);

- строить графики перечисленных элементарных функций;

- осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости.

Элементы математического анализа

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- иметь представление о геометрическом и физическом смысле производной;

- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке, находить угловой коэффициент касательной в точке;

- находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно;

- исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной;

- находить скорость и ускорение как производные функции от пути и скорости соответственно;

- находить уравнение касательной;

- исследовать функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной;

- находить наименьшее и наибольшее значения функции на заданном отрезке с помощью производной;

- применять формулы и правила дифференцирования элементарных функций, используя справочные материалы.

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..

Уравнения и неравенства

- решать простейшие тригонометрические уравнения. Решать тригонометрические уравнения методом замены переменной и разложением на множители. Решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени;

- решать иррациональные уравнения;

- решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным;

- выполнять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств;

- решать линейные, квадратные и дробно-рациональные уравнения и неравенства;

- решать несложные системы уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать уравнения и неравенства при решении задач на уроках по другим дисциплинам;

- уметь оценивать и интерпретировать полученный результат;

- использовать уравнения и неравенства как математические модели для описания реальных ситуаций и зависимостей.

Тождественные преобразования

- выполнять преобразования целых, дробно-рациональных выражений и несложных выражений, содержащих радикалы;

- выполнять несложные преобразования логарифмических выражений на основе свойств логарифма;

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием формул (основного тригонометрического тождества, формул суммы и разности аргументов, двойного аргумента, замены суммы произведением).

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, элементы множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на числовой прямой;

- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в точ числе, с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- уметь оперировать основными описательными характеристиками числового набора: понятием «генеральная совокупность и выборка из нее», использовать простейшие решающие правила;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов, в том числе с помощью комбинаторики;

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

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Текстовые задачи

- решать несложные текстовые задачи разных типов;

- анализировать условие задачи. Описывать реальные ситуации с помощью математических моделей;

- 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 расчет 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, определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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..

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;

- делать (выноски) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу:

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения с применением формул..

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия с факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многоугольника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Векторы и координаты в пространстве

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные вектора;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- уметь выполнять операции над векторами;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число..

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 историей;
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности.

Ученик в 10-11 классах получит возможность научиться:

Действительные числа и выражения

- свободно оперировать понятиями: целое число, рациональное число, иррациональное число, действительное число. Числа π и e ;
- свободно оперировать понятиями делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- находить значения числовых и алгебраических выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- оперировать понятиями: числовая окружность, синус, косинус, тангенс и котангенс числа, расположенного на числовой окружности;
- соотносить точку числовой окружности с центральным углом, соотносить тригонометрические значения числового и углового аргументов, осуществлять переход от градусной меры угла к радианной и наоборот;
- использовать табличные значения тригонометрических функций при выполнении вычислений и решении уравнений и неравенств;
- свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичный и натуральный логарифмы;
- выполнять вычисления с использованием свойств логарифма;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

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

Функции

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и область значений функции, график зависимости, график функции, возрастание и убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, период функции, периодическая функция, четная и нечетная функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, степенная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- строить графики изученных функций, осуществлять параллельный перенос графиков функций в координатной плоскости;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле свойства функций, находить по графику функций наибольшие и наименьшие значения;

- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

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

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи по биологии, физике, химии, экономике и другим предметам, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Уравнения и неравенства

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения и их системы, простейшие тригонометрические и иррациональные 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 приближенного решения уравнений и неравенств;

- изображать на числовой окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- применять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Тождественные преобразования

- выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений;

- выполнять преобразования логарифмических выражений, используя определение логарифма, основное логарифмическое тождество, свойства логарифмов;

- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием тригонометрических формул.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- применять тождественные преобразования при решении задач на других предметах.

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- оперировать понятиями множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел, множества действительных чисел;

- проверять принадлежность элемента множеству;

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

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждения.

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- 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 учебных предметов:

- выбирать или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- 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 задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

- строить сечения многогранников;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

- интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах;

- вычислять расстояния и углы в пространстве;

- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образам или алгоритмам;

- формулировать свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

- находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История и методы математики

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей
- применять известные методы при решении нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- замечать и характеризовать математические закономерности 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.

Таблица соответствия распределения часов по темам в авторской и рабочей программах

№	Разделы, темы	Количество часов			
		Авторская программа		Рабочая программа	
		10	11	10	11
1	Повторение материала 7-9 классов	0		6	
2	Числовые функции	9		14	
3	Тригонометрические функции	26		31	
4	Тригонометрические уравнения	10		15	
5	Преобразование тригонометрических выражений	15		22	
6	Производная	31		37	
7	Повторение	14	12	16	27
8	Введение	3		6	
9	Параллельность прямых и плоскостей	16		20	
10	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17		20	
11	Многогранники	12		17	
12	Степени и корни. Степенные функции		18		26
13	Показательная и логарифмическая функция		29		31
14	Первообразная и интеграл		8		11
15	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей		15		18
16	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств		20		27
17	Цилиндр, конус и шар		13		18
18	Объемы тел		15		19
19	Векторы в пространстве		6		9
20	Метод координат в пространстве. Движения		11		18
	Итого:	153	153	204	204