

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани городского округа Сызрань Самарской области
(ГБОУ СОШ №29 г. Сызрани)

Рассмотрена на заседании
МО учителей естественно-
математического цикла
Протокол № 1
от «26» августа 2020 г.

Проверена.
Заместитель
директора по УВР
_____Капустина А.В.
«27» августа 2020 г.

Утверждена
Директор
ГБОУ СОШ № 29 г.
Сызрани

Шапошникова М.А. от
31.08.2020 г. пр. № 21

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«МАТЕМАТИКА»

(базовый уровень)

10-11 класс

(340 часов)

Год разработки программы – 2020

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» (базовый уровень) составлена на основе авторских программ «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс (базовый и углублённый уровни): методическое пособие для учителя/ А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. — 4-е изд., перераб - М. : Мнемозина, 2017 г., «Геометрия. Сборник примерных рабочих программ». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. —4-е изд. - М. : Просвещение, 2020 г.

«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесёнными приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1578, от 29 июня 2017 г. №613), Основной общеобразовательной программе среднего общего образования ГБОУ СОШ № 29 г. Сызрани.

«Математика» (на базовом уровне) на уровне среднего общего образования изучается с 10 по 11 классы.

На изучение учебного предмета «Математика» на базовом уровне отводится 5 часов в неделю, общее количество учебных часов - 340, из них: 170 часов в 10 классе, 170 часов в 11 классе. Предмет включает в себя два блока: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Количество часов, отводимых на освоение практической части программы: в 10 классе – 15 часов, из них 13 контрольных работ, 2 проверочных работ; в 11 классе – 13 часов, из них 10 контрольных работ, 3 проверочные работы.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. (базовый и углублённый уровень), 10-11 кл. / Мордкович А.Г. , Семенов П.В. и др. - М.: Мнемозина, Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. (базовый и углублённый уровень), 10-11кл. / Атанасян Л.С. , Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. - М.: Просвещение.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты освоения предмета

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<p>- Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;</p> <p>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>- проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>	<p>Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь,</p>	<p>Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении</p>

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 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 2; 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; записывать, сравнивать, округлять числовые данные

НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач; применять при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

	<p>реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 3-й и 4-й 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, неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; 	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – иметь представление о неравенствах между средними степенными

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении 	
--	---	--

Функции	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции,</p>	<p>Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных</p>
----------------	--	--

нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;

владеть понятием степенная функция; строить ее 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 ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;

владеть понятиями 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: четность, периодичность, ограниченность;

применять при решении задач преобразования графиков функций;

уравнений первого и второго порядков

	<p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 функции, 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 др. (амплитуда, период и т.п.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – 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 функции для решения задач; – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;

	<p>функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона– Лейбница и ее следствия для решения задач. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты 	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков; – уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; – уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и Комбинаторика</p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при 	<p>Достижение результатов раздела II; иметь представление о центральной предельной теореме;</p> <p>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</p> <p>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</p> <p>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</p> <p>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</p> <p><i>владеть основными понятиями</i></p>

	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, 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; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. – В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p><i>теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i></p> <p><i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i></p> <p><i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; – уметь применять метод математической индукции; – уметь применять принцип Дирихле при решении задач
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	<p>задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, 	<ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о конических сечениях; – иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; – применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; – владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; – применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; – иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; – применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; – применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; – иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади ортогональной проекции; – иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства
--	---	--

	<p>уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями 	<p><i>плоских углов многогранного угла при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	---	--

	<p>касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. – В повседневной жизни и при изучении других предметов: <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и – интерпретировать результат 	
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при 	<p><i>Достижение результатов раздела II;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую</i> <i>6</i>

	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<p><i>пространстве;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Личностные и метапредметные результаты освоения предмета

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем. *Метапредметные:*

- 7) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 8) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 9) способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 10) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 11) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 12) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности

Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики. *Основные логические правила.* Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств. Математическая индукция.*

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция

$$y = e^x .$$

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.

Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимнообратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром.

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности.

Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

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, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат*.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Понятие об аксиоматическом методе.

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов.

Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними.

Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости.

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.

Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.
Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара.

Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.
Касающиеся сферы.

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.
Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

Площадь сферы.

Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика

Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

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

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения.

Равномерное распределение.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»), с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
10 класс

№	Тема (раздел)	Количество часов на изучение	В том числе отводимых на освоение практической части программы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания (модуля «Школьный урок)
Алгебра и начала математического анализа				
Раздел 1. Повторение материала курса 7-9 классов (3 ч)				
1	Повторение материала курса 7-9 классов	3		
Раздел 2. Числовые функции (9 ч)				
1	Определение числовой функции и способы её задания	3		Побуждение обучающихся правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы с целью формирования приверженности идеям дружбы
2	Свойства функций	3		
3	Обратная функция	3	1	
Раздел 3. Тригонометрические функции (26 ч)				
1	Числовая окружность	2		Организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
2	Числовая окружность на координатной Плоскости	4	1	
3	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3		
4	Тригонометрические функции числового Аргумента	2		
5	Тригонометрические функции углового Аргумента	2		
6	Формулы приведения	3	1	
7	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	4		
8	Построение графиков функций $y = mf(x)$, $y = f(kx)$	3		
9	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и Графики	1	1	
Раздел 4. Тригонометрические уравнения (10 ч)				
1	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	5		Применение интерактивных форм учебной работы, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
2	Методы решений тригонометрических уравнений	5	1	
Раздел 5. Преобразование тригонометрических выражений (15 ч)				
1	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4		Подбор соответствующего тематического содержания, текстов для
2	Тангенс суммы и разности	2		

	аргументов			чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений с целью формирования уважения к предмету
3	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3		
4	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3		
5	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	3	1	
Раздел 6. Производная (31 ч)				
1	Числовые последовательности	2		Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям ради умения отстаивать собственное мнение, иметь собственную позицию
2	Предел числовой последовательности	2		
3	Предел функции	3		
4	Определение производной	3		
5	Вычисление производных	4	1	
6	Уравнение касательной к графику функции	2		
7	Применение производной для исследования функций	3		
8	Построение графиков функций	4	1	
9	Нахождение наибольших и наименьших значений функций	8	1	
Раздел 7. Итоговое повторение (8 ч)				
1	Повторение	8	1	
Геометрия				
Раздел 1. Введение.(3 ч)				
1	Предмет стереометрии.	1		Побуждение обучающихся правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы с целью формирования приверженности идеям дружбы
2	Аксиомы стереометрии	1		
3	Некоторые следствия из аксиом	1	1	
Раздел 2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)				
1	Параллельность прямых, прямой и плоскости	5		Применение интерактивных форм учебной работы, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	5	1	
3	Параллельность плоскостей	1		
4	Тетраэдр и параллелепипед	5	1	
Раздел 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)				
1	Перпендикулярность прямой и плоскости	6		Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений с целью формирования готовности к саморазвитию и самовоспитанию
2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	5		
3	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	1	

Раздел 4. Многогранники (13 ч)				
1	Понятие многогранника. Призма.	3		иницирование и поддержка исследовательской деятельности, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы
2	Пирамида	3		
3	Правильные многогранники	7	1	
Раздел 5. Векторы в пространстве (6 ч)				
1	Понятие вектора в пространстве	1		Организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	1		
3	Компланарные векторы	4		
Раздел 6. Некоторые сведения из планиметрии (10 ч)				
1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4		Применение интерактивных форм учебной работы, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
2	Решение треугольников	4		
3	Теоремы Менелая и Чебы	2		
Раздел 7. Повторение (3 ч)				
1	Повторение	3		
	Итого	170	15	
11 класс				
Алгебра и начала математического анализа				
Раздел 1 Повторение (3 ч)				
1	Повторение	3	1	
Раздел 2. Степени и корни. Степенные функции (18 ч)				
1	Понятие корня n-й степени из действительного числа	2		Побуждение обучающихся правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы с целью формирования приверженности идеям дружбы
2	Функция $\sqrt[n]{x}$, её свойства и график	3		
3	Свойства корня n-ой степени	3		
4	Преобразование иррациональных выражений	4	1	
5	Понятие степени с любым рациональным показателем	3		
6	Степенная функция, её свойства и график	3		
Раздел 3. Показательная и логарифмическая функция. Первообразная и интеграл (37 ч)				
1	Показательная функция, её свойства и график	3		Организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над
2	Показательные уравнения	2		
3	Показательные неравенства	3	1	
4	Понятие логарифма	2		

5	Логарифмическая функция, её свойства и график	3	1	неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи
6	Свойства логарифмов	3		
7	Логарифмические уравнения	4	1	
8	Логарифмические неравенства	3		
9	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	6	1	
10	Первообразная и неопределённый интеграл	3		
11	Определённый интеграл	5	1	
Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики (15 ч)				
1	Статистическая обработка данных	3		Применение интерактивных форм учебной работы, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
2	Простейшие вероятностные задачи	3		
3	Бином Ньютона	5		
4	Случайные события и их вероятности	4		
Раздел 5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 ч)				
1	Равносильность уравнений	2		Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений с целью формирования готовности к саморазвитию и самовоспитанию
2	Общие методы решения уравнений	3		
3	Решение неравенств с одной переменной	4		
4	Уравнения с двумя переменными	2		
5	Системы уравнений	4		
6	Уравнения и неравенства с параметрами и модулем	5	1	
Раздел 7. Обобщающее повторение (9 ч)				
1	Повторение	9		
Геометрия				
Раздел 1. Цилиндр. Конус. Шар (18 ч)				
1	Цилиндр	5		Побуждение обучающихся правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы с целью формирования приверженности идеям дружбы
2	Конус	6		
3	Сфера и шар	7	1	
Раздел 2. Объёмы тел (21 ч)				
1	Объём прямоугольного параллелепипеда	2		Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений с целью формирования готовности к саморазвитию и самовоспитанию
2	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3		
3	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	7	1	
4	Объём шара и площадь сферы	9	1	
Раздел 3. Метод координат в пространстве. Движения (18 ч)				
1	Координаты точки и координаты вектора	9	1	Применение интерактивных форм

2	Скалярное произведение векторов	4		учебной работы, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога
3	Движения	5	1	
Раздел 4. Повторение (11 ч)				
1	Повторение	11		
	Итого	170	13	