

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень)

1. Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, основной образовательной программой среднего общего образования, программой для образовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11класс /сост. Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк

Данный учебный предмет входит в предметную область «Математика и информатика.»

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели учебного предмета **м а т е м а т и к и** :

В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для развития математических способностей и механизмов мышления, формируемых математической деятельностью

Логические связи математики с предметами учебного плана

Изучение всех предметов естественнонаучного цикла взаимосвязано с математикой. Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных дисциплин (физики, химии, черчения, трудового обучения, астрономии и др.). На основе знаний по математике у учащихся формируются общепредметные расчетно-измерительные умения. При изучении смежных дисциплин раскрывается практическое применение получаемых учащимися математических знаний и умений, что способствует

формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»
Математика: (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук</i>
Элементы теории множеств и математической логики	Свободно оперировать ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств 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; проверять принадлежность элемента множеству;	<i>Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач повседневной жизни и при изучении других предметов; использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства(признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<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><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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>Числа и выражения</p>	<p>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;</p> <p>понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><i>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; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i></p> <p><i>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;</i></p>

	<p>доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p> <p>выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>записывать, сравнивать,</p>	<p><i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i></p> <p><i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i></p> <p><i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i></p> <p><i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p>
--	---	---

	<p>округлять числовые данные 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>	
Уравнения и неравенства	<p>Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>владеть методами решения уравнений, неравенств и</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i></p> <p><i>свободно решать системы линейных уравнений;</i></p> <p><i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i></p> <p><i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i></p> <p><i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i></p>

	<p>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 множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>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;</p>	
--	--	--

	<p>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</p>	
Функции	<p>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 значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p>

	<p>функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p> <p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>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;.</p>	
--	--	--

	<p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
<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 функции; 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>	<p><i>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; 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</i></p>

	<p><i>повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; интерпретировать полученные результаты</p>	
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;</p> <p>оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;</p> <p>иметь представление об основах теории вероятностей;</p> <p>иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>иметь представление о совместных распределениях случайных величин;</p> <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; иметь представление о центральной предельной теореме;</i></p> <p><i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i></p> <p><i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i></p> <p><i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i></p> <p><i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями 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 связности 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> <p><i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i></p> <p><i>уметь применять метод математической индукции;</i></p> <p><i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i></p>

	<p>измерения вероятностей; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать методы подходящего представления и обработки данных</p>	
<p>Текстовые задачи</p>	<p>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.</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	<p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>	
Геометрия	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>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;</p> <p>исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>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;</p> <p>уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть понятиями</p>	<p><i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i></p> <p><i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i></p> <p><i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i></p> <p><i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i></p> <p><i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i></p> <p><i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i></p> <p><i>иметь представление о конических сечениях;</i></p> <p><i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i></p> <p><i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i></p> <p><i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i></p> <p><i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i></p> <p><i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i></p> <p><i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i></p> <p><i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и</i></p>

	<p>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, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; 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,</p>	<p>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 плоских углов многогранного угла при решении задач; иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; уметь применять формулы объемов при решении задач</p>
--	--	---

	<p>перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;</p> <p>владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;</p> <p>владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;</p> <p>иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;</p> <p>владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;</p> <p>иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять</p>	
--	--	--

	<p>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.</p> <p><i>повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>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>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II; находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i></p>
<i>История математики</i>	<p>Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики</p>	<p><i>Достижение результатов раздела II</i></p>

	в развитии России	
Методы математики	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	<i>Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

Содержание учебного предмета «Математика»

10 класс

блок - алгебра и начала анализа

ДЕЛИМОСТЬ ЧИСЕЛ 10 час

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения Деление с остатком
Признаки делимости

Сравнения Решение уравнений в целых числах

МНОГОЧЛЕНЫ. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. 17 час

Многочлены одной переменной. Делимость многочленов Схема Горнера
Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители.

Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

СТЕПЕНЬ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ 13 час

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

СТЕПЕННАЯ ФУНКЦИЯ 16 час

Степенная функция, ее свойства и график Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства
Иррациональные уравнения Иррациональные неравенства

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ 11 час

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

ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ 17 час

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

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ 24 час

Радианная мера угла Поворот точки вокруг начала координат
Определение синуса, косинуса, тангенса угла Знаки синуса, косинуса и тангенса
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла

Тригонометрические тождества

Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ Формулы сложения

Синус, косинус и тангенс двойного угла Синус, косинус и тангенс половинного
угла Формулы приведения Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов

Произведение синусов и косинусов

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ 21 час

Уравнения $\cos x = a$ Уравнение $\sin x = a$ Уравнение $\operatorname{tg} x = a$

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и
линейные уравнения Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод
оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения

Тригонометрические уравнения различных видов. Системы тригонометрических
уравнений. Тригонометрические неравенства

блок – геометрия

«Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия» (2 часа)

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Первые следствия из
аксиом.

Глава 1 «Параллельность прямых и плоскостей» (17 часов)

Параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Взаимное расположение
прямых в пространстве. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми.
Параллельные плоскости. Тетраэдр, параллелепипед, сечения.

Глава 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (16 часов)

Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Перпендикуляр и
наклонные. Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах.
Двугранный угол, трёхгранный угол, многогранный угол.

Глава 3 «Многогранники» (11 часов)

Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. Площадь
поверхности пирамиды. Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.

Глава 4 «Векторы в пространстве» (6 часов)

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

Глава 8 «Некоторые сведения из планиметрии» (12 часов)

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Формула Герона и другие формулы для
площади треугольника. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.
Эллипс, гипербола и парабола. Теоремы Менелая и Чебы. Геометрические места точек в
задачах на построение.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (4 часа)

Параллельность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и
плоскости. Призма и пирамида. Векторы в пространстве.

11 класс

№	Содержание учебной темы (основные изучаемые вопросы)	
	Алгебра	136
1.	Повторение тем курса 10 класса	4
2.	Тригонометрические функции.	19
3.	Производная и её геометрический смысл.	22
4.	Применение производной к исследованию функций.	16
5.	Первообразная и интеграл.	15
6.	Комбинаторика.	10
7.	Элементы теории вероятностей.	8
8.	Комплексные числа.	13
9.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	10
10.	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа.	19
	Геометрия	68
11.	Метод координат в пространстве.	14
12.	Цилиндр. Конус. Шар.	16
13.	Объёмы тел.	22
14.	Обобщающее повторение по геометрии.	16

**Тематическое планирование
по блоку алгебра и начала математического анализа 10 кл.**

№	Содержание/Темы	Кол-во часов по теме	Примечание (использование ИКТ, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ)
	Повторение.	2	
	Входная диагностика	1	
1	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	2	
2	Деление с остатком	2	
3	Признаки делимости	2	
4	Сравнения	-	
5	Решение уравнений в целых числах	2	
6	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
7	Контрольная работа №1	1	

8	Многочлены одной переменной. Делимость многочленов	2	
9	Схема Горнера	1	
10	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу	1	
11	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	1	
12	Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	3	
13	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных.	2	
14	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	2	
15	Системы уравнений.	3	
16	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	
17	Контрольная работа №2	1	
18	Действительные числа	2	
19	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
20	Арифметический корень натуральной степени	4	
21	Степень с рациональным и действительным показателями	4	
22	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
23	Контрольная работа №3	1	
24	Степенная функция, ее свойства и график	3	
25	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3	
26	Дробно-линейная функция	1	
27	Равносильные уравнения и неравенства	3	
28	Иррациональные уравнения	3	
29	Иррациональные неравенства	2	
30	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
31	Контрольная работа №4	1	
32	Показательная функция, ее свойства и график	2	
33	Показательные уравнения	3	

34	Показательные неравенства	2	
35	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
36	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
37	Контрольная работа №5	1	
38	Логарифмы	2	
39	Свойства логарифмов	2	
40	Десятичные и натуральные логарифмы	2	
41	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2	
42	Логарифмические уравнения	3	
43	Логарифмические неравенства	3	
44	Урок обобщения и систематизации знаний	2	
45	Контрольная работа №6	1	
46	Раданная мера угла	1	
47	Поворот точки вокруг начала координат	2	
48	Определение синуса, косинуса, тангенса угла	2	
49	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1	
50	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	2	
51	Тригонометрические тождества	3	
52	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	2	
53	Формулы сложения	2	
54	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	
55	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
56	Формулы приведения	2	
57	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2	
58	Произведение синусов и косинусов	1	
59	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
60	Контрольная работа №7	1	
61	Уравнения $\cos x = a$	3	
62	Уравнение $\sin x = a$	3	
63	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2	

--	--	--	--	--

64	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4	
65	Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения	3	
66	Тригонометрические уравнения различных видов. Системы тригонометрических уравнений	2	
67	Тригонометрические неравенства	2	
68	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
69	Контрольная работа №8	1	
70	Повторение	6	

1	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии.	1		
2	Аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.	1		
3	Параллельные прямые в пространстве.	1		
4	Скрещивающиеся прямые в пространстве.	1		
5-6	Параллельность прямой и плоскости	2		
7-8	Взаимное расположение прямых в пространстве	2		
9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1		
10	Решение задач по теме: «Параллельность прямых и плоскостей.»	1		
11	Контрольная работа №1 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей.»	1		
12-13	Параллельные плоскости. Признак параллельных плоскостей.	2		
14	Свойства параллельных плоскостей.	1		
15	Тетраэдр. Параллелепипед.	1		
16-17	Сечения куба, призмы	2		
18	Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей».	1		
19	Зачёт № 1 «Параллельность плоскостей».	1		
20	Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1		
21	Углы с вершинами внутри и вне круга	1		
22	Вписанный четырёхугольник	1		
23	Описанный четырёхугольник	1		
24	Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
25	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1		
26	Признак перпендикулярности прямой к плоскости.	1		
27	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1		
28	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости	1		
29	Теорема о трёх перпендикулярах.	1		
30	Угол между прямой и плоскостью.	1		
31-32	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах.	2		
33-34	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	2		
35	Признаки перпендикулярности двух плоскостей.	1		

36	Прямоугольный параллелепипед.	1		
37	Трёхгранный угол, многогранный угол	1		
38	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
39	Зачёт №2«Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
40	Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника.	1		
41	Формулы площади треугольника. Формула Герона	1		
42	Задача Эйлера	1		
43	Понятие многогранника.	1		
44- 45	Призма. Площадь поверхности призмы.	2		
46	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	1		
47- 48	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь поверхности пирамиды.	2		
49	Решение задач на вычисление площади поверхности пирамиды.	1		
50	Усечённая пирамида. Площадь поверхности усечённой пирамиды.	1		
51	Правильные многогранники.	1		
52	Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники».	1		
53	Зачёт №3«Многогранники».	1		
54	Теорема Менелая	1		
55	Теорема Чебы	1		
56	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1		
57	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1		
58- 59	Компланарные векторы.	2		
60	Контрольная работа № 5 по теме «Векторы в пространстве».	1		
61	Зачёт №4«Векторы в пространстве».	1		
62	Эллипс	1		
63	Гипербола	1		
64	Парабола	1		
65	Параллельность прямой и плоскости.	1		
66	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
67	Призма и пирамида.	1		
68	Векторы в пространстве.	1		
69- 70	Резерв	2		

11 класс

№	Содержание/Темы	Ко л-во часов по теме
1-3	Повторение	3
4	Входная диагностика в формате ЕГЭ(базовый уровень)	1
5-6	Область определения и множество значений тригонометрических функции.	2
7-9	Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3
10-12	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3
13-15	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	3
16-17	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	2
18-20	Обратные тригонометрические функции	3
21-22	Урок обобщения и систематизации знаний	2
23	Контрольная работа №1	1
24-26	Предел последовательности	3
27-28	Предел функции	2
29	Непрерывность функции	1
30-31	Определение производной	2
32-34	Правила дифференцирования.	3
35-36	Производная степенной функции	2
37-39	Производные элементарных функций	3
40-42	Геометрический смысл производной	3
43-44	Урок обобщения и систематизации знаний	2
45	Контрольная работа №2	1
46-47	Возрастание и убывание функции	2
48-49	Экстремумы функции	2
50-52	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
53-54	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2
55-58	Построение графиков функций	4
59-60	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
61	Контрольная работа №3	1
62-63	Первообразная	2
64-65	Правила нахождения первообразных	2
66-68	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	3
69-71	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3
72	Применение интегралов для решения физических задач.	1

73	Простейшие дифференциальные уравнения.	1
74-75	Урок обобщения и систематизации знаний.	2
76	Контрольная работа №4	1
77-78	Правило произведения. Размещения с повторениями	2
79-80	Перестановки	2
81	Размещения без повторений	1
82-84	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3
85	Урок обобщения и систематизации знаний	1
86	Контрольная работа №5	1
87-88	Вероятность события	2
89-90	Сложение вероятностей	2
91	Вероятность произведения независимых событий	1
92	Формула Бернулли	1
93	Урок обобщения и систематизации знаний	1
94	Контрольная работа №6	1
95-96	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	2
97-99	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	3
100-101	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2
102	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
103-104	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	2
105	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными	1
106	Урок обобщения и систематизации знаний	1
107	Контрольная работа №7	1
108-110	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3
111-113	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	3
114-115	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	2
116	Урок обобщения и систематизации знаний	1
117	Контрольная работа №8	1
118-130	Повторение	13
131-132	Тренировочная работа(базовый уровень)	2
133-135	Тренировочная работа(профильный уровень)	3
136	Итоговый урок	1
137-140	Резерв	4