

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету **МАТЕМАТИКА**: алгебра и начала математического анализа, геометрия

на уровень **среднего общего образования**

г. Набережные Челны

Планируемые результаты освоения учебного предмета в 10-11 классах

Название раздела	Личностные результаты	Метапредметные результаты (коммуникативные, регулятивные, познавательные)
	<ul style="list-style-type: none"> • сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; • готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; • навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; • 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; • эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; • осознанный выбор будущей профессии и воз- 	<ul style="list-style-type: none"> • умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; • умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; • владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; • готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически

возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

- оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- 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.

Предметные результаты освоения учебного предмета в 10-11 классах

Название раздела	Ученик (выпускник) научится	Ученик (выпускник) получит возможность научиться
<p>ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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; • находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; • проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для опи- 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

	<p>сания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; • понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; • переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; • доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; • сравнивать действительные числа разными способами; • упорядочивать числа, записанные в виде обыкновен- 	<ul style="list-style-type: none"> • свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; • понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; • владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач • иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; • свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; • владеть формулой бинома Ньютона; • применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; • применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; • применять при решении задач Малую теорему Ферма; • уметь выполнять запись числа в позицион-

	<p>венной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; • составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов 	<p>ной системе счисления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	<ul style="list-style-type: none"> • свободно оперировать понятиями: уравнение, равенство, равносильные уравнения и неравенства, 	<ul style="list-style-type: none"> • свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических

	<p>уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 и неравенства и 	<p>уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	---	--

	<p>их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;</p> <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 отдельных классов уравнений и неравенств 	
ФУНКЦИИ	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область опре- 	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием асимптоты и уметь его

	<p>деления 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> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>применять при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков
--	--	---

	<p>графиков функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; • применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>	<ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; • применять для решения задач теорию пределов; • владеть понятиями бесконечно большие и беско- 	<ul style="list-style-type: none"> • свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; • свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и по-

	<p>нечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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 	<p>строения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
--	--	--

СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
 - 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 решении задач;
 - иметь представление об основах теории вероятностей;
 - иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
 - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
 - иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
 - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
 - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
 - иметь представление о корреляции случайных ве-
- иметь представление о центральной предельной теореме;
 - иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
 - иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
 - иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
 - иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
 - владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
 - владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
 - уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
 - иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова

	<p>личин.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; • выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p>пути;</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 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, диа- 	

граммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

ГЕОМЕТРИЯ

- 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;
- 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;
- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь приме-

- 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, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;

нять 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

- 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 касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- 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 кону-

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>са, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <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>ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

	<ul style="list-style-type: none"> • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	нат
ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ	<ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; • понимать роль математики в развитии России 	
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 	<ul style="list-style-type: none"> • применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Содержание учебного предмета

класс – 10
уровень – углубленный

Название раздела	Содержание раздела
Действительные числа(12ч.)	Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнение по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.
Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)	Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Схема Горнера. Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.
Корень степени n (12 часов)	Понятие функции и её графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$, $x \geq 0$ Функция $y = \sqrt[n]{x}$.
Степень положительного числа (13 часов)	Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Свойства пределов. Теоремы о пределах последовательности. Переход к пределам в неравенствах. Бесконечно убывающая

	геометрическая прогрессия и её сумма. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.
Логарифмы (7 часов)	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию. Десятичные логарифмы. Логарифмическая функция. Степенная функция.
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)	Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.
Синус и косинус угла (7 часов)	Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус. Формулы для арккосинуса и арксинуса.
Тангенс и котангенс угла (6 часов)	Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. Арктангенс и арккотангенс. Формулы для арктангенса и арккотангенса.
Формулы сложения (11 часов)	Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формула для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)	Тригонометрические функции. Период функции. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.
Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

<p>Элементы статистики и теории вероятности (8 часов)</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события. Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления событий.</p>
<p>Аксиомы стереометрии и их следствия (3 часов)</p>	<p>Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>
<p>Параллельность прямых и плоскостей (16 часов)</p>	<p>Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед. Сечения многогранников. Построение сечений.</p>
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)</p>	<p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Многогранные углы. Прямоугольный параллелепипед.</p>
<p>Многогранники (14 часов)</p>	<p>Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.</p>
<p>Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)</p>	<p>Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Чевы и Менелая. Эллипс, гипербола и парабола.</p>

часов)	
Повторение (6 часа)	

класс – 11
уровень – *углубленный*

Название раздела	Содержание раздела
Функции и их графики (9 часов)	Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции. Четность, нечетность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Графики функций, связанных с модулем. Графики сложных функций.
Предел функции и непрерывность (5 часа)	Понятие предела функции. Свойства пределов функций. Односторонние пределы. Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.
Обратные функции (6 часа)	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции. Примеры использования обратных тригонометрических функций.
Производная (11 часов)	Понятие производной. Механический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Непрерывность функций, имеющих производную. Производная произведения. Производная частного Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
Применение производной (16 часов)	Максимум и минимум функции. Точки экстремума. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум Асимптоты. Дробно-линейная функция.

Первообразная и интеграл (13 часов)	Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов.
Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)	Равносильность уравнений. Равносильность неравенств.
Уравнения – следствия (8 часа)	Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений. Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию. Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.
Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)	Основные понятия. Распадающиеся уравнения. Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.
Равносильность уравнений на множествах (7 часов)	Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование уравнений. Умножение уравнения на функцию. Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований. Уравнения с дополнительными условиями.
Равносильность неравенств на множествах (7 часов)	Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень. Потенцирование и логарифмирование неравенств. Умножение неравенства на функцию. Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.
Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часа)	Уравнения и неравенства с модулем. Метод интервалов для непрерывных функций.
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)	Использование областей существования функций. Использование не отрицательности функций. Использование ограниченности функции. Использование свойств синуса и косинуса. Использование числовых неравенств. Использование производной для решения уравнений и неравенств.
Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)	Равносильность систем. Система – следствие. Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.

<p>Цилиндр, конус и шар (16 часов)</p>	<p>Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус. Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.</p>
<p>Объемы тел (17 часа)</p>	<p>Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда Объем прямой призмы. Объем цилиндра Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел Объем шара. Площадь сферы Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора</p>
<p>Векторы и метод координат в пространстве. Движения. (21часов)</p>	<p>Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p>
<p>Повторение (33 часа)</p>	

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 10 классе

Целевые приоритеты:

-
-
-

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
1. Действительные числа	12ч.	-
2. Рациональные уравнения и неравенства	18ч.	1
3. Корень степени n	12ч.	1
4. Степень положительного числа	13ч.	1
5. Логарифмы	7ч.	-
6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенств	11ч.	1
7. Синус, косинус угла.	7ч	-
8. Тангенс и котангенс угла	6ч.	1
9. Формулы сложения	11ч.	-
10. Тригонометрические функции числового аргумента	9ч.	1
11. Тригонометрические уравнения и неравенства	12ч.	1
12. Элементы теории вероятности	6ч.	-

13. Частота. Условная вероятность.	2ч.	-
14. Итоговое повторение	10ч.	1
ИТОГО	136 часов	8

Тематическое планирование по геометрии в 10 классе

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
Введение	3ч.	1
Параллельность прямых и плоскостей	16 ч.	1
Перпендикулярность прямой и плоскости	5ч.	-
Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6ч.	-
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6 ч.	1
Понятие многогранника. Призма.	3ч.	-
Пирамида	4ч.	-
Правильные многогранники	7ч.	1
Некоторые сведения из планиметрии	12ч.	-
Заключительное повторение курса геометрии 10 класса	6ч.	-
ИТОГО	68 часов	4

Тематическое планирование по алгебре и началам анализа в 11 классе

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
1. Функции и их графики	9ч.	-
2. Предел функции и непрерывность	5ч.	-
3. Обратные функции	6ч.	1
4. Производная	11ч.	-
5. Применение производной	16ч.	1
6. Первообразная и интеграл	13ч.	1
7. Равносильность уравнений и неравенств	4ч.	-
8. Уравнения-следствия	8ч.	-
9. Равносильность уравнений и неравенств системам	13 ч.	-
10. Равносильность уравнений на множествах	7ч.	1
11. Равносильность неравенств на множества	7ч.	-
12. Метод промежутков для уравнений и неравенств	5 ч.	-
13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5ч.	-
14. Системы уравнений с несколькими неизвестными	8ч.	1
15. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по алгебре и началам анализа	19ч.	1
ИТОГО	136 часов	6

Тематическое планирование по геометрии в 11 классе

Название раздела, темы	Общее количество часов	Контрольные /практические работы
1. Цилиндр, конус и шар	16 часов	1
1.1. Цилиндр	3ч.	-
1.2. Конус	4ч.	-
1.3. Сфера	9ч.	1
2. Объёмы тел	17 часов	1
2.1. Объём прямоугольного параллелепипеда	2	-
2.2. Объём прямой призмы и цилиндра	3ч.	-
2.3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5ч.	-
2.4. Объём шара и площадь сферы	7ч.	1
3. Векторы в пространстве	6 часов	-
4. Метод координат в пространстве. Движения.	15 часов	1
5. Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14 часов	-
ИТОГО	68 часов	3

Календарно-тематическое планирование по математике для 10 класса

(УМК: Алгебра и начала анализа, 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.Н. Никольский/ – М.: Просвещение, 2020г.

Геометрия, 10-11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян/ - М.: Просвещение, 2021 г.)

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов	Даты		Корректировка
			План.	Факт.	
1.	Действительные числа	12ч.			
1	Понятие действительного числа	1			
2	Понятие действительного числа	1			
3	Множества чисел.	1			
4	Свойства действительных чисел	1			
5	Метод математической индукции	1			
6	Свойства действительных чисел	1			
7	Перестановки	1			
8	Размещения	1			
9	Сочетания	1			
10	Доказательство числовых неравенств	1			
11	Делимость целых чисел	1			
12	Задачи с целочисленными неизвестными	1			
2.	Рациональные уравнения и неравенства	18ч.			
13	Рациональные выражения	1			
14	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Треугольник Паскаля.	1			
15	Свойства биномиальных коэффициентов.	1			
16	Рациональные уравнения	1			

17	Решением рациональных уравнения с заменой неизвестного	1			
18	Системы рациональных уравнений	1			
19	Решение систем уравнений способом сложения	1			
20	Метод интервалов решения неравенств	1			
21	Метод интервалов решения неравенств	1			
22	Решение неравенств методом интервалов	1			
23	Рациональные неравенства	1			
24	Решение рациональных неравенств	1			
25	Решение рациональных неравенств	1			
26	Нестрогие неравенства	1			
27	Решение нестрогих неравенств	1			
28	Решение нестрогих неравенств	1			
29	Системы рациональных неравенств	1			
30	Контрольная работа № 1 на тему «Рациональные выражения, уравнения и неравенства»	1			
	Введение	3ч.			
31	Анализ контрольной работы. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	1			
32	Аксиомы стереометрии	1			
33	Некоторые следствия из аксиом.	1			
	Параллельность прямых и плоскостей	16 ч.			
34	Параллельные прямые в пространстве	1			
35	Параллельность трёх прямых	1			
36	Параллельность прямой и плоскости	1			

37	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1			
38	Скрещивающиеся прямые	1			
39	Угол с сонаправленными сторонами	1			
40	Угол между прямыми	1			
41	Контрольная работа №2 (20 мин.) на тему «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1			
42	Анализ контрольной работы Параллельные плоскости	1			
43	Свойства параллельных плоскостей	1			
44	Тетраэдр	1			
45	Параллелепипед.	1			
46	Задачи на построение сечений	1			
47	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	1			
48	Контрольная работа №3 на тему «Параллельность плоскостей»	1			
49	Анализ контрольной работы. Зачёт №1	1			
3	Корень степени n	12ч.			
50	Понятие функции и её графика	1			
51	Функция $y=x^n$	1			
52	Свойства функции $y=x^n$	1			
53	Понятие корня степени n	1			

54	Корни чётной и нечётной степени	1			
55	Свойства корней чётной и нечётной степени	1			
56	Арифметический корень	1			
57	Свойства арифметического корня	1			
58	Свойства корней степени n	1			
59	Преобразование выражений, содержащих корни степени n	1			
60	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1			
61	Контрольная работа №4 на тему «Корень степени n»	1			
4.	Степень положительного числа	13ч.			
62	Анализ контрольной работы. Степень с рациональным показателем	1			
63	Свойство степени с рациональным показателем	1			
64	Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем	1			
65	Понятие предела последовательности	1			
66	Понятие предела последовательности	1			
67	Свойства пределов	1			
68	Свойства пределов	1			
69	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			
70	Число e	1			
71	Степень с иррациональным показателем	1			
72	Показательная функция	1			
73	Свойства показательной функции	1			
74	Контрольная работа №5 на тему «Корень степени n. Степень положительного числа»	1			
	Перпендикулярность прямой и плоскости	5ч.			

75	Анализ контрольной работы Перпендикулярные прямые в пространстве	1			
76	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1			
77	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			
78	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1			
79	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1			
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6ч.			
80	Расстояние от точки до плоскости	1			
81	Нахождение расстояние от точки до плоскости	1			
82	Теорема о трёх перпендикулярах	1			
83	Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах	1			
84	Угол между прямой и плоскостью	1			
85	Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью	1			
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6 ч.			
86	Двугранный угол	1			
87	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			
88	Прямоугольный параллелепипед.	1			
89	Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	1			
90	Контрольная работа №6 на тему «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1			
91	Анализ контрольной работы. Зачёт №2	1			

5.	Логарифмы	7ч.			
92	Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.	1			
93	Логарифм числа	1			
94	Свойства логарифмов	1			
95	Применение свойств логарифмов	1			
96	Преобразования логарифмических выражений	1			
97	Логарифмическая функция	1			
98	Сравнение логарифмических выражений	1			
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенств	11ч.			
99	Простейшие показательные уравнения	1			
100	Простейшие логарифмические уравнения	1			
101	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
102	Решение уравнений, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
103	Простейшие показательные неравенства	1			
104	Решение простейших показательных неравенств	1			
105	Простейшие логарифмические неравенства	1			
106	Решение простейших логарифмических неравенств	1			
107	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
108	Решение неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
109	Контрольная работа № 7 на тему «Логарифмы. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1			

	Понятие многогранника. Призма.	3ч.			
110	Анализ контрольной работы Понятие многогранника	1			
111	Призма	1			
112	Решение задач на многогранники и призмы	1			
	Пирамида	4ч.			
113	Пирамида	1			
114	Правильная пирамида	1			
115	Усечённая пирамида	1			
116	Решение задач на пирамиду	1			
	Правильные многогранники	7ч.			
117	Симметрия в пространстве	1			
118	Понятие правильного многогранника	1			
119	Элементы симметрии правильных многогранников	1			
120	Решение задач по теме «Многогранники»	1			
121	Решение характерных задач	1			
122	Контрольная работа № 8 на тему «Многогранники»	1			
123	Анализ контрольной работы Зачёт №3	1			
7.	Синус, косинус угла.	7ч			
124	Понятие угла	1			
125	Радианная мера угла	1			
126	Определение синуса и косинуса угла	1			

127	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$	1			
128	Преобразование тригонометрических выражений	1			
129	Арксинус	1			
130	Арккосинус	1			
8.	Тангенс и котангенс угла	6ч.			
131	Определение тангенса и котангенса угла	1			
132	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$	1			
133	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$	1			
134	Арктангенс	1			
135	Арккотангенс	1			
136	Контрольная работа № 9 на тему «Тригонометрические функции»	1			
9.	Формулы сложения	11ч.			
137	Анализ контрольной работы Косинус разности и косинус суммы двух углов	1			
138	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1			
139	Формулы для дополнительных углов	1			
140	Синус суммы и синус разности двух углов	1			
141	Синус суммы и синус разности двух углов	1			
142	Сумма и разность синусов и косинусов	1			
143	Сумма и разность синусов и косинусов	1			
144	Формулы для двойных и половинных углов	1			
145	Формулы для двойных и половинных углов	1			
146	Произведение синусов и косинусов	1			
147	Формулы для тангенсов	1			
10.	Тригонометрические функции числового аргумента	9ч.			

148	Функция $y=\sin x$	1			
149	Свойства функции $y=\sin x$	1			
150	Функция $y=\cos x$	1			
151	Свойства функции $y=\cos x$	1			
152	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1			
153	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$	1			
154	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1			
155	Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$	1			
156	Контрольная работа № 10 на тему «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»	1			
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства	12ч.			
157	Анализ контрольной работы Простейшие тригонометрические уравнения	1			
158	Решение простейших тригонометрических уравнений	1			
159	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
160	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
161	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1			
162	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1			
163	Однородные уравнения	1			
164	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1			
165	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1			

166	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1			
167	Введение вспомогательного угла	1			
168	Контрольная работа № 10 на тему «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1			
	Некоторые сведения из планиметрии	12 часов.			
1.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4ч.			
169	Анализ контрольной работы. Угол между касательной и хордой	1			
170	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью	1			
171	Углы с вершинами внутри и вне круга	1			
172	Вписанный четырёхугольник. Описанный четырёхугольник.	1			
2.	Решение треугольников	4ч.			
173	Теорема о медиане	1			
174	Теорема о биссектрисе треугольника	1			
175	Формулы площади треугольника	1			
176	Формула Герона. Задача Эйлера.	1			
3.	Теоремы Минелая и Чевы	2ч.			
177	Теорема Минела	1			
178	Теорема Чевы	1			
4.	Эллипс, гипербола и парабола.	2ч.			
179	Эллипс	1			
180	Гипербола. Парабола.	1			
	Заключительное повторение курса геометрии 10	6ч.			

	класса				
181	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1			
182	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.	1			
183	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1			
184	Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей	1			
185	Повторение. Многогранники.	1			
186	Решение задач по теме «Многогранники.»	1			
12.	Элементы теории вероятности	6ч.			
187	Понятие вероятности события	1			
188	Виды вероятных событий	1			
189	Решение задач на вероятность	1			
190	Свойства вероятностей	1			
191	Сумма(объединение) событий	1			
192	Произведение(пересечение) событий	1			
13.	Частота. Условная вероятность.	2ч.			
193	Относительная частота события	1			
194	Условная вероятность. Независимые события	1			
	Итоговое повторение	10ч.			
195	Решение рациональных уравнений и неравенств	1			
196	Корень степени n . Степень положительного числа. Логарифмы.	1			
197	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств	1			
198	Преобразования тригонометрических выражений	1			
199	Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1			
200	Годовая контрольная работа	1			

201	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1			
202	Решение задач теории вероятности	1			
203	Решение уравнений комбинированного типа.	1			
204	Заключительный урок	1			

Календарно-тематическое планирование по математике для 11 класса

(УМК: Алгебра и начала анализа, 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ С.Н. Никольский/ – М.: Просвещение, 2020г.

Геометрия, 10-11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян/ - М.: Просвещение, 2021 г.)

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов	Даты		Корректировка
			План.	Факт.	
1.	Функции и их графики	9ч.			
1	Элементарные функции.	1			
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1			
3	Чётность, нечётность функций.	1			
4	Периодичность функций.	1			
5	Промежутки возрастания, убывания, функции.	1			
6	Промежутки возрастания, убывания, функции.	1			
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1			
8	Основные способы преобразования графиков.	1			
9	Графики функций, содержащих модули	1			
2.	Предел функции и непрерывность	5ч.			
10	Понятие предела функции.	1			
11	Односторонние пределы.	1			
12	Свойства пределов функций.	1			
13	Понятие непрерывности функции.	1			
14	Непрерывность элементарных функций.	1			
3.	Обратные функции	6ч.			
15	Понятие обратной функции.	1			

16	Взаимно обратные функции.	1			
17	Обратные тригонометрические функции	1			
18	Обратные тригонометрические функции	1			
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1			
20	Контрольная работа №1 по теме «Функции и их графики»	1			
4.	Производная	11ч.			
21	Анализ контрольной работы. Понятие производной	1			
22	Понятие производной.	1			
23	Производная суммы.	1			
24	Производная разности.	1			
25	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал.	1			
26	Производная произведения.	1			
27	Производная частного.	1			
28	Производные элементарных функций	1			
29	Производная сложной функции.	1			
30	Производная сложной функции.	1			
31	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	1			
5.	Применение производной	16ч.			
32	Анализ контрольной работы. Максимум и минимум функции.	1			
33	Максимум и минимум функции	1			
34	Уравнение касательной	1			
35	Уравнение касательной	1			
36	Приближённые вычисления	1			
37	Возрастание и убывание функции	1			
38	Возрастание и убывание функции	1			

39	Производные высших порядков	1			
40	Экстремум функции с единственной критической точкой.	1			
41	Экстремум функции с единственной критической точкой	1			
42	Задачи на максимум и минимум	1			
43	Задачи на максимум и минимум	1			
44	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1			
45	Построение графиков функций с применением производных	1			
46	Построение графиков функций с применением производных	1			
47	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной»	1			
	Глава IV Цилиндр, конус и шар	16 часов			
1	Цилиндр	3ч.			
48	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра.	1			
49	Цилиндр	1			
50	Площадь поверхности цилиндра	1			
2.	Конус	4ч.			
51	Понятие конуса	1			
52	Площадь поверхности конуса	1			
53	Усечённый конус	1			
54	Решение задач по теме «Конус»	1			
3.	Сфера	7ч.			
55	Сфера и шар	1			

56	Взаимное расположение сферы и плоскости	1			
57	Касательная плоскость к сфере	1			
58	Площадь сферы	1			
59	Взаимное расположение сферы и прямой	1			
60	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность.	1			
61	Решение задач по теме «Сфера и шар»	1			
62	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус, шар»	1			
63	Зачёт №1	1			
	Глава V Объёмы тел	17 часов			
	Объём прямоугольного параллелепипеда	2			
64	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1			
65	Объём прямоугольного параллелепипеда	1			
	Объём прямой призмы и цилиндра	3ч.			
66	Объём прямой призмы	1			
67	Объём цилиндра	1			
68	Решение задач на нахождение объёма прямой призмы и цилиндра	1			
	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5ч.			
69	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1			
70	Объём наклонной призмы	1			
71	Объём пирамиды	1			
72	Объём конуса	1			

73	Решение задач на нахождение объёмов	1			
	Объём шара и площадь сферы	7ч.			
74	Объём шара.	1			
75	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1			
76	Решение задач по нахождению объёма шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1			
77	Площадь сферы	1			
78	Решение задач по теме «Объём шара. Площадь сферы»	1			
79	Контрольная работа №6 по теме «Объёмы тел»	1			
80	Анализ контрольной работы. Зачёт №2	1			
6.	Первообразная и интеграл	13ч.			
81	Понятие первообразной	1			
82	Понятие первообразной	1			
83	Понятие первообразной	1			
84	Площадь криволинейной трапеции	1			
85	Определённый интеграл	1			
86	Определённый интеграл	1			
87	Приближённое вычисление определённого интеграла	1			
88	Формула Ньютона - Лейбница	1			
89	Формула Ньютона - Лейбница	1			
90	Применение формула Ньютона - Лейбница	1			
91	Свойства определённых интегралов	1			
92	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1			
93	Контрольная работа №7 по теме «Первообразная и	1			

	<i>интеграл»</i>				
	Глава VI Векторы в пространстве	6 часов			
94	Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов.	1			
95	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			
96	Умножение вектора на число.	1			
97	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			
98	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1			
99	Повторение теории, решение задач.	1			
	Зачёт №3				
	Глава VII Метод координат в пространстве. Движения.	15 часов			
100	Прямоугольная система координат в пространстве.	1			
101	Координаты вектора.	1			
102	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1			
103	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1			
104	Угол между векторами	1			
105	Скалярное произведение векторов	1			
106	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			
107	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			
108	Формула расстояния от точки до плоскости	1			
109	Уравнение плоскости	1			
110	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1			
111	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1			
112	Преобразование подобия	1			

113	Контрольная работа №8 по теме «Координаты и векторы в пространстве»	1			
114	Анализ контрольной работы. Зачёт №4.	1			
7.	Равносильность уравнений и неравенств	4ч.			
115	Равносильные преобразования уравнений.	1			
116	Равносильные преобразования уравнений.	1			
117	Равносильные преобразования неравенств.	1			
118	Равносильные преобразования неравенств.	1			
8.	Уравнения-следствия	8ч.			
119	Понятие уравнения - следствия	1			
120	Возведение уравнения в чётную степень.	1			
121	Возведение уравнения в чётную степень.	1			
122	Потенцирование логарифмических уравнений	1			
123	Потенцирование логарифмических уравнений	1			
124	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1			
125	Понятие уравнения - следствия	1			
126	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1			
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13 ч.			
127	Основные понятия	1			
128	Решение уравнений с помощью систем	1			
129	Решение уравнений с помощью систем	1			
130	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1			
131	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1			
132	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1			

133	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$	1			
134	Решение неравенств с помощью систем	1			
135	Решение неравенств с помощью систем	1			
136	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1			
137	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1			
138	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1			
139	Неравенства вида $f(\alpha(x))>f(\beta(x))$	1			
10.	Равносильность уравнений на множествах	7ч.			
140	Основные понятия	1			
141	Возведение уравнения в чётную степень	1			
142	Возведение уравнения в чётную степень	1			
143	Умножение уравнения на функцию.	1			
144	Другие преобразования уравнений	1			
145	Применение нескольких преобразований	1			
146	Контрольная работа №9 по теме «Решение уравнений и неравенств»	1			
11.	Равносильность неравенств на множества	7ч.			
147	Анализ контрольной работы. Основные понятия	1			
148	Возведение неравенства в чётную степень	1			
149	Возведение неравенства в чётную степень	1			
150	Умножение неравенства на функцию.	1			
151	Другие преобразования неравенств	1			
152	Применение нескольких преобразований	1			
153	Нестрогие неравенства	1			
12	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5 ч.			
154	Уравнения с модулями	1			

155	Неравенства с модулями	1			
156	Метод интервалов для непрерывных функций	1			
157	Метод интервалов для непрерывных функций	1			
158	Контрольная работа №10 по теме «Равносильность неравенств на множествах. Метод промежутков»	1			
13	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5ч.			
159	Анализ контрольной работы. Использование областей существования функций	1			
160	Использование неотрицательности функций	1			
161	Использование ограниченности функции	1			
162	Использование монотонности экстремумов функции	1			
163	Использование свойств синуса и косинуса	1			
14	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8ч.			
164	Равносильность систем	1			
165	Равносильность систем	1			
166	Система - следствие	1			
167	Система - следствие	1			
168	Метод замены неизвестных	1			
169	Метод замены неизвестных	1			
170	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств	1			
171	Контрольная работа №11 по теме «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	1			
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии	14ч.			
172	Анализ контрольной работы. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости.	1			

173	Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1			
174	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1			
175	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1			
176	Многогранники: параллелепипед, призма, площади их поверхностей.	1			
177	Многогранники: пирамида, площадь её поверхности.	1			
178	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1			
179	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1			
180	Объемы тел. Многогранники.	1			
181	Объемы тел. Тела вращения.	1			
182	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1			
183	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1			
184	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1			
185	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1			
	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по алгебре и началам анализа	19ч.			
186	Повторение: Числа и вычисления	1			
187	Повторение: Числа и вычисления	1			
188	Повторение: Алгебраические выражения	1			

189	Повторение: Алгебраические выражения	1			
190	Повторение: Функции и их свойства	1			
191	Повторение: Функции и их свойства	1			
192	Повторение: Решение уравнений и неравенств	1			
193	Повторение: Решение уравнений и неравенств	1			
194	Повторение: Производная. Применение производной.	1			
195	Повторение: Производная. Применение производной.	1			
196	Годовая контрольная работа №12	1			
197	Годовая контрольная работа №12	1			
198	Анализ контрольной работы	1			
199	Повторение: Текстовые задачи	1			
200	Повторение: Задачи на смеси и сплавы	1			
201	Решение задач с параметрами	1			
202	Урок-консультация	1			
203	Урок-консультация	1			
204	Урок-консультация	1			

