

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3»
муниципального образования – городской округ
город Скопин Рязанской области

Согласовано	Согласовано	Утверждаю
Руководитель ШМО	Заместитель директора по	Директор школы
_____ О.М. Москвитина	УВР	_____ Е.В. Барабаш
Протокол № _____	____ О.В.Форсикова	Приказ № _____
От «__» _____ 2023 г.	«__» _____ 2023 г.	от «__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет - Математика
Класс – 10 – 11

Всего часов на изучение программы – 204+204
Количество часов в неделю – 6 (10 класс), 6 (11 класс)

Косырев П.Б., учитель математики
первой квалификационной категории

2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» 10-11 классы составлена на основе: Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N413); Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р); примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з); УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2018. □ УМК: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. (Базовый и углубленный уровни) / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018. Настоящая программа составлена на 6 часов в неделю, за два года обучения 408 часов, в соответствии с учебным планом школы и является программой углубленного уровня обучения. Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по математике. Программа отражает идеи и положения Концепции развития математического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся. Рабочая программа согласно концепции развития математического образования Российской Федерации предполагает решение следующих задач: □ предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе; □ обеспечить каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность; □ обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Математика» соответствует требованиям Федерального государственного стандарта среднего общего образования, входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Изучение учебного предмета «Математика» должно обеспечить формирование: представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры: универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. Учебный предмет «Математика» предназначен для изучения курса алгебры и начал математического анализа и геометрии в 10 - 11 классах на углубленном уровне. Курс «Алгебра и начала математического анализа» нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей,

процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение обучающимися конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Математический материал служит средством развития личности обучающихся, повышения их общекультурного уровня, развития математических способностей, обучающихся и сохранения традиционно высокого уровня российского математического образования. Обучающиеся, имеющие ярко выраженную склонность к занятиям наукой, в частности, к математике, могут получить возможности развития своих способностей. Для этой категории обучающихся будут предложены темы самостоятельных исследовательских работ. Геометрия как один из важнейших компонентов математического образования, необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Таким образом, в ходе освоения содержания курса, учащиеся получают возможность развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы стереометрии, изучить свойства пространственных тел, научиться применять полученные знания для решения практических задач. Результаты углубленного уровня ориентированы на: формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне; развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Личностные результаты обучения:

– патриотическое воспитание – проявление интереса к истории и современному состоянию российской математической науки; ценностное отношение к достижениям российских ученых-математиков (основные направления воспитательной деятельности №2); – эстетическое воспитание – восприятие эстетических качеств математики, её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности (основные направления воспитательной деятельности №4); – ценности научного познания – формирование и развитие познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по математике необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений (основные направления воспитательной деятельности №5); – экологическое воспитание – ориентация на применение математических знаний для решения в области окружающей среды, повышение уровня экологической культуры (основы направления воспитательной деятельности №8); □ формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню науки;

формирование основ самовоспитания в процессе выполнения работ разного уровня сложности; развитие творческих способностей, интуиции, навыков самостоятельной деятельности; формирование требовательности к построению своих высказываний и опровержению некорректных высказываний, умение отличать гипотезу от факта; □ воспитание патриотизма, гордости за свою Родину на примере жизни и деятельности отечественных учёных – математиков; развитие готовности к самообразованию на протяжении всей жизни как условию успешного достижения поставленных целей в выбранной сфере деятельности; развитие способности и готовности сотрудничать и вести диалог с другими людьми в процессе совместной деятельности; развитие аналитических способностей и интуиции (в ходе наблюдения за поведением экспоненциальных зависимостей); расширение представлений о взаимно обратных действиях; развитие вычислительной, алгоритмической и графической культуры; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; интегрирование в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной информации.

Метапредметные результаты обучения: умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; развитие умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать действия в процессе обобщения, систематизации и расширения знаний, полученных в основной школе; формирование умений самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность при выполнении заданий; овладение устным и письменным математическим языком, применимым при изучении предметов естественно-математического цикла; формирование умений ясно и точно излагать свою точку зрения как устно, так и письменно, грамотно пользуясь языком математики; усвоение универсальных множественных понятий, применимых для создания моделей различных явлений природы, общественных явлений; развитие логического мышления и исследовательских умений; умений обосновывать свои выводы, формулировать отрицания высказываний, проводить доказательные рассуждения; развитие способностей к самостоятельному поиску методов решения практических и прикладных задач, применяя изученные методы; развитие критичности мышления в процессе оценки и интерпретации информации, получаемой из различных источников; осознание взаимосвязи математики со всеми предметами естественно-научного и гуманитарного циклов; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; умение использовать средства информационных и коммуникативных технологий (ИКТ) в решении поставленных задач с соблюдением норм информационной безопасности, правовых и этических норм; исследование реальных явлений и процессов, протекающих по законам показательной зависимости, с помощью свойств показательной функции; расширение вычислительного аппарата за счёт применения свойств логарифмов (замена вычислений произведения и частного степеней на вычисления сумм и разностей показателей степеней); обучение моделированию реальных процессов, протекающих по законам экспоненциальной зависимости, и исследованию созданных моделей с помощью аппарата логарифмирования; развитие умений самостоятельно определять цели деятельности по усвоению и применению знаний тригонометрии как математической модели реальной действительности; знакомство с математическим толкованием понятия периодичности, имеющего важное мировоззренческое значение; знакомство с физическими явлениями, описываемыми с

помощью тригонометрических уравнений; умение применять алгебраические методы в решении геометрических задач; умение интерпретировать решения некоторых алгебраических задач геометрическими образами; умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры и тела (многогранники), применять их свойства при моделировании в естественно-научных областях; умение моделировать реальные ситуации, исследовать пространственные модели, интерпретировать полученный результат.

Предметные результаты обучения.

В результате изучения курса алгебры и математического анализа в 10 – 11 классах учащиеся должны: знать понятие действительного числа как результата выстраивания научной теории действительных чисел на основании понятия предела числовой последовательности; владеть понятием степени с действительным показателем как основы для изучения степенной, показательной и логарифмической функций; применять свойства степени с действительным показателем при моделировании и изучении математических моделей, описывающих процессы с использованием степени с действительным показателем; владеть понятием степенной функции, формулировать её свойства в зависимости от значения действительного числа p и строить графики; формулировать определения обратной и сложной функции, знать условие обратимости функции; приводить примеры взаимно обратных и сложных функций; формулировать определения равносильных уравнений, неравенств, систем уравнений, уравнений – следствий; при решении уравнений выполнять только те преобразования, которые не приводят к потере корней, а при решении неравенств осуществлять только равносильные преобразования; решать иррациональные уравнения и системы, содержащие иррациональные уравнения; формулировать определение показательной функции и выводить её свойства в зависимости от значений a , строить графики; владеть основными способами решения показательных уравнений; решать показательные неравенства на основе свойств монотонности показательной функции, системы показательных уравнений и неравенств; формулировать определение логарифма числа, знать основное логарифмическое тождество, применять основное логарифмическое тождество к вычислениям и решению простейших логарифмических уравнений; применять основные свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; формулировать определение десятичного и натурального логарифма; выводить формулу перехода к новому основанию; применять формулу перехода к новому основанию для вычисления значений и преобразования логарифмических выражений; формулировать определение логарифмической функции и выводить её свойства в зависимости от значений a , строить графики логарифмической функции; демонстрировать применение свойств логарифмической функции при сравнении значений выражений и решении простейших логарифмических уравнений и неравенств; решать различные логарифмические уравнения и их системы с использованием свойств логарифмов и общих методов решения уравнений; решать логарифмические неравенства на основе свойств логарифмической функции; иметь представление о понятиях тригонометрии как математических моделях, позволяющих описывать процессы, изучаемые физикой, экономикой и другими науками; уметь определять и исследовать свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа, используя однозначное соответствие между точками числовой прямой и точками числовой окружности; применять тригонометрические тождества при вычислениях, преобразованиях тригонометрических выражений, решении простейших тригонометрических уравнений; владеть понятиями \arcsin , \arccos , \arctg ; выводить формулы корней простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$; решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим, и однородные уравнения относительно синуса и косинуса; решать тригонометрические уравнения методами замены переменной и разложения на множители; применять метод

оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения; владеть способами решения тригонометрических неравенств; владеть понятием тригонометрической функции. Уметь обосновывать область определения и множество значений функций $\sin x = y$, $\cos x = y$, $\operatorname{tg} x = y$ и $\operatorname{ctg} x = y$; знать свойства функций $\sin x = y$, $\cos x = y$, $\operatorname{tg} x = y$, уметь строить графики функций, применять свойства функций при решении уравнений и неравенств; владеть понятием обратных тригонометрических функций, знать их свойства, уметь строить графики; формулировать определение предела функции; владеть понятием асимптоты, приводить примеры асимптот графиков элементарных функций; знать свойства пределов функции; знать определение функции непрерывной в точке и на интервале; уметь выявлять непрерывные функции с опорой на определение; формулировать определение производной функции в точке, понимать её физический и геометрический смысл, уметь находить производные элементарных функций по определению; уметь составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке; знать правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций, сложной и обратной функции; уметь применять их при вычислении производных; уметь находить производные элементарных функций; знать достаточные условия возрастания и убывания функции и уметь их применять для определения промежутков монотонности функций; знать определения точек экстремума функции, стационарных и критических; знать определение экстремума функции; владеть понятиями необходимых и достаточных условий экстремума функции; находить точки экстремума; уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции с помощью производной; знать понятие второй производной и её физический смысл; уметь применять вторую производную для определения точек перегиба графика функции и промежутков выпуклости; уметь исследовать свойства функции с помощью общей схемы исследования функций; владеть понятиями первообразной и определённого интеграла применять правила интегрирования для нахождения первообразных, знать формулу Ньютона-Лейбница, уметь её применять; уметь выявлять фигуры, ограниченные данными линиями и находить их площади; выводить интегральную формулу вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теорему об объёме наклонной призмы, пирамиды, конуса; объяснять возможности применения интегралов при решении физических задач (например, на движение); знать комбинаторное правило произведения для подсчёта количества различных соединений; владеть понятием размещений с повторениями; формулировать определение перестановок из n элементов; знать формулу для нахождения числа перестановок из n элементов, формулу для вычисления числа размещений из m элементов по n , уметь применять их при решении задач, владеть понятием сочетания без повторений из m элементов по n ; знать формулу для вычисления $n \cdot m \cdot C$ - числа всевозможных сочетаний из m элементов по n . Уметь раскладывать степень бинома по формуле Ньютона при нахождении биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля; применять полученные знания при решении задач, владеть понятиями случайных, достоверных и невозможных событий, несовместных событий, элементарных событий; уметь находить сумму и произведение событий; понимать, что такое событие противоположное данному, знать классическое определение вероятности события и уметь применять его при решении задач; знать теорему о сумме двух несовместных событий, следствие из неё и теорему о вероятности суммы двух произвольных событий; владеть понятием независимости двух событий; находить вероятность совместного наступления независимых событий при решении задач; знать формулу Бернулли и уметь применять её при решении задач, владеть представлениями о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; уметь составлять вероятностные модели по условию задачи и вычислять вероятности наступления событий, в том числе с применением

формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения курса геометрии в 10 – 11 классах учащиеся должны: формировать представление о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; сформировать представление о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать различные процессы и явления; понимать возможности аксиоматического построения математических теорий; владеть геометрическим языком; уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления, навыки геометрических построений, умения изображать геометрические объекты; владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; применять изученные свойства геометрических фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; сформировать представление о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; сформировать понятийный аппарат по основным разделам курса геометрии; знать основные теоремы, формулы и уметь их применять; уметь доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; знать аксиомы стереометрии и следствия из них, уметь применять их при решении задач; иметь представления о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые, скрещивающиеся прямые, параллельность прямой и плоскости, перпендикулярность прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, угол между плоскостями; знать определения, свойства и признаки, уметь применять их при решении задач; владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекциях, знать теорему о трёх перпендикулярах и уметь применять её при решении задач; уметь находить расстояния от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми; уметь находить углы между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями; знать основные виды многогранников: прямоугольный параллелепипед, параллелепипед, призма (виды призм: прямая, наклонная, правильная), пирамида (виды пирамид), усечённая пирамида, правильные многогранники (куб), их элементы, свойства; уметь находить площади боковой и полной поверхности многогранников, а также их объёмы; уметь строить сечения многогранников методом следа, параллельного переноса, внутреннего проектирования; владеть понятием тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар, знать их элементы (радиус основания, образующая, ось симметрии, высота); уметь находить боковую и полную поверхность тел вращения, а также их объёмы; уметь строить сечения тел вращения плоскостью; уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; уметь анализировать взаимное расположение сферы и плоскости, знать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; владеть понятием вектора в пространстве, уметь находить координаты вектора и выполнять операции (сложения, вычитания, умножения вектора на число) над векторами в координатной и векторной форме; знать определение скалярного произведения векторов, его свойства; находить скалярное произведение векторов через их координаты; применять векторный метод при решении геометрических задач; находить уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости, расстояние между скрещивающимися прямыми, уравнение сферы, объём параллелепипеда и тетраэдра, заданного координатами своих вершин.

Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала математического анализа 10 класс

Действительные числа. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. Решение задач. Степенная функция. Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Показательная функция. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Логарифмическая функция. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Тригонометрические формулы. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Итоговое повторение.

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $\cos x = u$ и её график. Свойства функции $\sin x = u$ и её график. Свойства функции $\operatorname{tg} x = u$ и её график. Обратные тригонометрические функции. Производная и её геометрический смысл. Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба. Интеграл. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Комбинаторика. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Элементы теории вероятностей. События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Статистика. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса. Заключительное повторение курса алгебры и начал математического анализа при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Геометрия 10 класс

Введение в предмет. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Параллельность прямых и плоскостей. Параллельность прямых, прямой и плоскости (параллельные прямые в пространстве, признак параллельности прямых в

пространстве). Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Многогранники. Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений пирамид. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Повторение.

Геометрия 11 класс

Цилиндр, конус и шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и прямой. Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность. Сфера, вписанная в коническую поверхность. Сечения цилиндрической поверхности. Сечения конической поверхности. Объём тел. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объём наклонной призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. Векторы в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Метод координат в пространстве. Движения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия. Заключительное повторение курса геометрии при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Алгебра и начала

математического анализа

Используемый УМК.

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и углубл. уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин М. и др.- 14-е изд., перераб. -М.: «Просвещение», 2019- 464с.
2. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10-11 кл./М.И. Шабунин и др.-5-е изд.- М.: Мнемозина, 1918.-253
3. Изучение алгебры и начал анализа в 10-11 классах: кН. Для учителя/Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева.- 4-е изд.-М.: Просвещение, 2014 - 20

Календарно – тематическое планирование

10 класс

№ урока	Тема урока	Прим
	І. Действительные числа (12 часов)	І
1	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	
2	Действительные числа.	
3-4	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
5-7	Арифметический корень натуральной степени	
8-9	Степень с рациональным и действительным показателями	
10	Сравнение степеней с действительным показателем	
11	Обобщающий урок по теме «Действительные числа»	
12	Контрольная работа по теме «Действительные числа»	
	ІІ. Степенная функция (12 часов)	
13	Анализ контрольной работы. Степенная функция, ее свойства и график	
14	Степенная функция, ее свойства и график	
15	Взаимно обратные функции	
16	Равносильные уравнения и неравенства	
17	Равносильные неравенства	
18	Иррациональные уравнения	
19-20	Решение иррациональных уравнений	
21-22	Иррациональные неравенства	
23	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	
24	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	
	ІІІ. Показательная функция (11 часов)	ІІ
25	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график	
26	Показательная функция	
27	Показательные уравнения	
28-29	Решение показательных уравнений	
30	Показательные неравенства	
31	Решение показательных неравенств	

32	Системы показательных уравнений	
33	Системы показательных уравнений и неравенств	
34	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	
35	Контрольная работа по теме «Показательная функция»	
	IV. Логарифмическая функция (17 часов)	
36	Анализ контрольной работы. Логарифмы	
37	Логарифмы	
38-40	Свойства логарифмов	
41	Десятичные логарифмы	
42	Натуральные логарифмы	
43-44	Логарифмическая функция, ее свойства и график	
45	Логарифмические уравнения	
46-47	Решение логарифмических уравнений	
48	Логарифмические неравенства	
49	Решение логарифмических неравенств	
50	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	
51	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	
52.	Анализ контрольной работы. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	
	V. Тригонометрические формулы (26 часов)	III
53	Радианная мера угла	
54	Поворот точки вокруг начала координат	
55-56	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	
57	Знаки синуса, косинуса и тангенса	
58-59	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	
60-61	Тригонометрические тождества	
62-63	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	
64-65	Формулы сложения	
66	Синус и косинус двойного угла	
67	Синус, косинус и тангенс двойного угла	
68-69	Синус, косинус и тангенс половинного угла	
70-73	Формулы приведения	
74-76	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	
77	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	
78	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»	
	VI. Тригонометрические уравнения (22 часа)	
79	Анализ контрольной работы. Арккосинус числа.	
80-81	Уравнение $\cos x = a$	

82	Арксинус числа	
83-84	Уравнение $\sin x = a$	
85	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
86	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	
87-88	Однородные тригонометрические уравнения	
89-90	Уравнения, решаемые разложением левой части на множители	
91-92	Нестандартные приёмы решения тригонометрических уравнений	
93-94	Решение систем тригонометрических уравнений	
95-96	Решение тригонометрических уравнений с отбором корней	
97-98	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	
99	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	
100	Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	IV
VII. Тригонометрические функции (14 часов)		
101-103	Область определения множество значений тригонометрических функций	
104-105	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	
106-108	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	
109-110	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	
111	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	
112	Обратные тригонометрические функции	
113	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»	
114	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	
XI. Комбинаторика (5 часов)		
115	Анализ контрольной работы №6. Правило произведения	
116	Перестановки	
117	Размещения	
118	Сочетания и их свойства	
119	Бином Ньютона	
Повторение и решение задач (12 часов)		
120	Преобразование степенных и иррациональных выражений	
121	Решение рациональных уравнений	
122	Иррациональные уравнения	
123	Иррациональные неравенства	
124	Показательные уравнения и неравенства	
125	Логарифмы. Свойства логарифмов.	
126	Логарифмические уравнения и неравенства	
127	Тригонометрические формулы	
128	Системы уравнений	
129	Тригонометрические уравнения	
130	Итоговая контрольная работа	
131	Анализ итоговой контрольной работы.	
Резерв времени – 9 часов		

11 класс

<i>№урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>Примерные сроки изучения</i>
	<i>I. Производная и ее геометрический смысл (16 часов)</i>	<i>I четверть</i>
1-2	Производная	
3-4	Производная степенной функции.	
5-7	Правила дифференцирования	
8-10	Производные некоторых элементарных функций	
11-12	Геометрический смысл производной	
13-14	Геометрический и физический смысл производной	
15	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
16	Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»	
	<i>II. Применение производной к исследованию функций (17 часов)</i>	
17-19	Возрастание и убывание функций.	
20-22	Экстремумы функций	
23-25	Применение производной к построению графиков функций.	
26-29	Наибольшее и наименьшее значения функции.	<i>II четверть</i>
30-31	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	
32	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций».	
33	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций».	
	<i>III. Интеграл (19 часов)</i>	
34	Анализ контрольной работы. Первообразная.	
35	Первообразная.	
36-37	Правила нахождения первообразных.	
38-40	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл.	
41-42	Вычисление интегралов.	

43-46	Вычисление площадей с помощью интегралов.	
47-49	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	III четверть
50	Обучающая самостоятельная работа по теме «Производная и интеграл»	
51	Обобщающий урок по теме «Производная и интеграл».	
52	Контрольная работа по теме «Производная и интеграл»	
	IV. Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа (35 часов)	
53-55	Задачи с практическим содержанием.	
56	Элементы теории вероятностей	
57	Преобразование алгебраических выражений.	
58-59	Преобразование тригонометрических выражений	
60-61	Преобразование логарифмических выражений.	
62-63	Преобразование выражений	
64-67	Решение уравнений	
68-70	Решение уравнений повышенной сложности.	
71-72	Решение текстовых задач на движение	IV четверть
73	Решение текстовых задач на движение и работу.	
74	Решение текстовых задач на проценты и прогрессии.	
75-76	Решение текстовых задач на смеси, растворы, сплавы.	
77-79	Производная и ее приложения.	
81-85	Решение неравенств.	
86-95	Решение заданий по всему курсу	
96-107	4 тренировочные работы по 3 часа в течение учебного года в формате ЕГЭ	
108-115	Анализ тренировочных работ в формате ЕГЭ.	
116-120	Решение экономических задач	
	Резерв времени – 16 часов	

Геометрия

Используемый УМК

- Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. Уровни/[Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. -25-е изд.-М.: Просвещение, 2017-255с.: ил.
- С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. –25-е изд.- М.: Просвещение, 2017-255с.
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М. Просвещение, 2016.
- Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2016.
- Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2016.
- В.А.Яровенко. Поурочные разработки по геометрии 10, 11 класс

Календарно – тематическое планирование

№ урока	Изучаемая тема	Примерные сроки изучения
	I. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)	1 четверть
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	
2-3	Некоторые следствия из аксиом стереометрии	
4	Решение задач на применение аксиом и их следствий	
5	<i>Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии»</i>	
	II. Параллельность прямой и плоскости (19 часов)	
6-7	Анализ контрольной работы. Параллельные прямые в пространстве	
8	Параллельность прямой и плоскости.	
9-10	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости».	
11	Скрещивающиеся прямые	
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	
13	Решение задач. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	
14	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости»	
15	<i>Контрольная работа по теме «Параллельность прямой и плоскости»</i>	
16	Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	II четверть
17	Свойства параллельных плоскостей	
18	Тетраэдр.	
19	Параллелепипед.	
20-21	Задачи на построение сечений	
22-23	Решение задач по теме «Параллельные плоскости»	

24	Контрольная работа по теме «Параллельные плоскости»	
	III. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)	
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости	
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	
28	Признак перпендикулярности прямой к плоскости	
29-31	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	
32	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	III четверть
33	Угол между прямой и плоскостью	
34-37	Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах»	
38	Двугранный угол.	
39	Перпендикулярность плоскостей.	
40-41	Прямоугольный параллелепипед.	
42	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
43	Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
44	Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
	IV. Многогранники (12 часов)	
45	Анализ контрольной работы и зачёта. Понятие многогранника. Призма.	
46	Призма. Площадь поверхности призмы.	
47	Призма. Наклонная призма.	
48	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы.	
49	Пирамида.	
50	Пирамида. Правильная пирамида.	
51-52	Решение задач по теме «Пирамида».	
53	Усеченная пирамида.	IV четверть
54	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	
55	Обобщающий урок по теме «Многогранник»	
56	Контрольная работа №5 по теме «Многогранник»	
	V. Векторы в пространстве (7 часов)	

57	Анализ контрольной работы и зачёта. Понятие вектора. Равенство векторов.	
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма некоторых векторов	
59	Умножение вектора на число	
60	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	
61-62	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	
63	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	
	VI. Повторение (5часов)	
64	Аксиомы стереометрии и их следствия	
65-66	Параллельность прямых и плоскостей	
67	Перпендикулярность прямых и плоскостей	
68	Многогранники	
	Резерв времени – 2 часа	

11класс

<i>№ урока</i>	<i>Изучаемая тема</i>	<i>Примерные сроки изучения</i>
	1. Метод координат в пространстве (15часов)	1 четверть
1	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	
2	Координаты вектора.	
3	Связь между координатами векторов и координатами точек.	
4-5	Простейшие задачи в координатах.	
6	Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах»	
7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	
8	Скалярное произведение векторов	
9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
10-11	Решение задач	
12	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов».	

13	Движения.	
14-15	Решение задач по теме «Движения».	
	<i>II. Цилиндр, конус и шар (17 часов)</i>	
16	Понятие цилиндра	
17-18	Цилиндр. Решение задач	
19-20	Конус	<i>II четверть</i>
21	Усеченный конус	
22	Сфера. Уравнение сферы	
23	Взаимное расположение сферы и плоскости	
24	Касательная плоскость к сфере.	
25	Площадь сферы	
26-30	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	
31	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар».	
32	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар».	
	<i>III. Объёмы тел (22 часа)</i>	<i>III четверть</i>
33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	
34-35	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, в основании которой лежит прямоугольный треугольник.	
36	Объем прямой призмы	
37-38	Объем цилиндра	
39	Вычисление объемов тел с помощью интегралов	
40	Объем наклонной призмы	
41-43	Объем пирамиды	
44-45	Объем конуса	
46	Контрольная работа по теме «Объемы призмы , пирамиды, цилиндра, конуса»	
47-48	Объем шара	
49-50	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
51	Площадь сферы	

52-53	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	
54	Контрольная работа по темам «Объем шара», «Площадь сферы».	
	<i>IV. Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (12 часов)</i>	<i>IV четверть</i>
55	Аксиомы стереометрии	
56	Параллельность в пространстве. Скрещивающиеся прямые	
57	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	
58	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	
59-60	Многогранники. Площади их поверхностей.	
61	Векторы в пространстве.	
62	Тела вращения. Площади их поверхности.	
63-64	Объемы тел.	
65-66	Многогранники и тела вращения	
	<i>Резерв времени – 2 часа</i>	