

**АВТНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УДМУРТСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАЛЕНТИНА ГЕОРГИЕВИЧА СТАРИКОВА»**

Рассмотрено на заседании
методического объединения
«16» августа 2023 г.
протокол № 1

Согласовано

Зам. руководителя по УВР В. Ю. Непряхина 
«24» августа 2023 г.

Утверждаю:

Руководитель Удмуртского кадетского корпуса:

 /Т.А. Караваяева/
приказ № 150-ос от 30.08.2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Математика. Базовый уровень»
для обучающихся 10-11 классов
(ФГОС 2012)**

**учителя первой кв. категории Караваяевой Татьяны Александровны
учителя первой кв. категории Коноваловой Ольги Николаевны**

2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математика» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов состоит из двух учебных курсов «Алгебра и начала математического анализа», геометрия и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Вклад учебного предмета в достижение целей среднего (полного) общего образования

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

–«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

–«обеспечивать 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.»;

–«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

–Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

–Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе

с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Программа содержит сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов.

Большое внимание в обучении математики уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей – показать место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. Уделяется внимание умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Место учебного предмета «математика» в учебном плане

Согласно учебному плану Удмуртского кадетского корпуса на изучение математики отводится следующее количество часов:

Класс	X	XI
Количество часов в неделю	5	5
Количество часов в год	170	170

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 -11 КЛАССЫ

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком

математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла.

Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник.

Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб).

Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды).

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми.

Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов.

Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников.

Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с

использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Раздел	Всего часов	Контрольные работы
1	Повторение и расширение сведений о функции	12	1
2	Введение в стереометрию	9	1
3	Степенная функция	19	2
4.	Параллельность в пространстве	15	1
5.	Тригонометрические функции	29	2
6.	Перпендикулярность в пространстве	27	2
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства	15	1
8.	Многогранники	15	1
9.	Производная и её применение	26	2
10	Повторение	1	
	Итого	168	13

11 класс

№	Раздел	Всего часов	Контрольные работы
1	Повторение и расширение сведений о производной функции	5	1
2	Показательная и логарифмическая функции	26	2
3	Координаты вектора в пространстве	16	1
4.	Интеграл и его применение	11	1
5.	Тела вращения	28	2
6.	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	12	1
7.	Объёмы тел. Площадь сферы	17	2
8.	Элементы теории вероятности	13	1
9.	Повторение геометрического материала	11	1
10	Повторение алгебраического материала	31	2
	Итого	170	14

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Реализация воспитательного потенциала на уроках «Математики» предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

10 класс

№ урока	Тема.	Электронные образовательные ресурсы	цифровые ресурсы
	Повторение и расширение сведений о функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671af2	ЦОК
1	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
2	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
3	Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671dea	ЦОК
4	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671f20	ЦОК
5	Обратная функция	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867209c	ЦОК
6	Обратная функция	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК
7	Равносильные уравнения и неравенства	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867252e	ЦОК
8	Равносильные уравнения и неравенства	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672858	ЦОК
9	Метод интервалов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК
10	Метод интервалов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК

11	Метод интервалов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672c9a	ЦОК
12	Контрольная работа №1а по теме " Повторение и расширение сведений о функции"	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867337a	ЦОК
13	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии.	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672e0c	ЦОК
14	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672f38	ЦОК
15	Следствия из аксиом стереометрии	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК
16	Следствия из аксиом стереометрии	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673064	ЦОК
17	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
18	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
19	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Библиотека https://m.edsoo.ru/886738fc	ЦОК
20	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673a78	ЦОК
21	Контрольная работа №1 г по теме "Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673bae	ЦОК
22	Степенная функция с натуральным показателем	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673d52	ЦОК
23	Степенная функция с целым показателем	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867400e	ЦОК
24	с целым показателем		
25	Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$		
26	Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867445a	ЦОК
27	Свойства корня n -й степени	Библиотека https://m.edsoo.ru/886745fe	ЦОК
28	Свойства корня n -й степени	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674860	ЦОК
29	Свойства корня n -й степени	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
30	Контрольная работа №2 а по теме "Степенная функция и свойства корня n -й степени"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
31	Определение и свойства степени с рациональным показателем	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675288	ЦОК
32	Определение и свойства степени с рациональным показателем	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867542c	ЦОК

32	Иррациональные уравнения	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674e78	ЦОК
33	Иррациональные уравнения	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867473e	ЦОК
34	Иррациональные уравнения		
35	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений		
36	Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675558	ЦОК
37	Иррациональные неравенства	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675684	ЦОК
38	Иррациональные неравенства	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674f90	ЦОК
39	Контрольная работа №3 а по теме "Свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения и неравенства"	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867579c	ЦОК
40	Решение тестов ЕГЭ базовый уровень.	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675918	ЦОК
41	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675918	ЦОК
42	Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675abc	ЦОК
43	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
44	Параллельность прямой и плоскости.		
45	Параллельность прямой и плоскости.	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675d32	ЦОК
46	Параллельность прямой и плоскости.	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675f44	ЦОК
47	Параллельность прямой и плоскости.		
48	Параллельность плоскостей.		
49	Параллельность плоскостей.	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1407e8	ЦОК
50	Параллельность плоскостей.	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1415b2	ЦОК
51	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141940	ЦОК
52	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141b34	ЦОК
53	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		
54	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		

55	Контрольная работа №2 г по теме "Параллельность в пространстве"	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a140f86	ЦОК
56	Радианная мера угла	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1416d4	ЦОК
57	Радианная мера угла.	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1416d4	ЦОК
58	Тригонометрические функции числового аргумента		
59	Тригонометрические функции числового аргумента		
60	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1410a8	ЦОК
61	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1410a8	ЦОК
62	Периодические функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141c88	ЦОК
63	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141ddc	ЦОК
64	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141efe	ЦОК
65	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a142368	ЦОК
66	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1420ac	ЦОК
67	Контрольная работа №4 а по теме "Тригонометрические функции и их свойства"		
68	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента		
69	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671af2	ЦОК
70	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
71	Формулы сложения	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
72	Формулы сложения	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671dea	ЦОК
73	Формулы сложения	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671f20	ЦОК
74	Формулы приведения	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867209c	ЦОК
75	Формулы приведения	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК

76	Формулы двойного и половинного углов	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867252e	ЦОК
77	Формулы двойного и половинного углов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672858	ЦОК
78	Формулы двойного и половинного углов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК
79	Формулы двойного и половинного углов	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК
80	Сумма и разность синусов (косинусов)	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672c9a	ЦОК
81	Сумма и разность синусов (косинусов)	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867337a	ЦОК
82	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672e0c	ЦОК
83	Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672f38	ЦОК
84	Контрольная работа №5 а по теме " Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК
85	Угол между прямыми в пространстве	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673064	ЦОК
86	Угол между прямыми в пространстве	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
87	Перпендикулярность прямой и плоскости	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
88	Перпендикулярность прямой и плоскости.	Библиотека https://m.edsoo.ru/886738fc	ЦОК
89	Перпендикулярность прямой и плоскости	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673a78	ЦОК
90	Перпендикуляр и наклонная	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673bae	ЦОК
91	Перпендикуляр и наклонная	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673d52	ЦОК
92	Перпендикуляр и наклонная	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867400e	ЦОК
93	Перпендикуляр и наклонная		
94	Теорема о трех перпендикулярах		
95	Теорема о трех перпендикулярах	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867445a	ЦОК
96	Теорема о трех перпендикулярах	Библиотека https://m.edsoo.ru/886745fe	ЦОК
97	Теорема о трех перпендикулярах	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674860	ЦОК

98	Контрольная работа №3г по теме "Перпендикулярность прямой и плоскости"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
99	Угол между прямой и плоскостью	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
100	Угол между прямой и плоскостью	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675288	ЦОК
101	Угол между прямой и плоскостью	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867542c	ЦОК
102	Двугранный угол. Угол между плоскостями	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674e78	ЦОК
103	Двугранный угол. Угол между плоскостями	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867473e	ЦОК
104	Двугранный угол. Угол между плоскостями		
105	Двугранный угол. Угол между плоскостями		
106	Перпендикулярные плоскости	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675558	ЦОК
107	Перпендикулярные плоскости	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675684	ЦОК
108	Перпендикулярные плоскости	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674f90	ЦОК
109	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867579c	ЦОК
110	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675918	ЦОК
111	Контрольная работа №4 г по теме "Угол между прямой и плоскостью Перпендикулярные плоскости"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675918	ЦОК
112	Уравнение $\cos x = b$	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675abc	ЦОК
113	Уравнение $\cos x = b$		
114	Уравнение $\sin x = b$		
115	Уравнение $\sin x = b$	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675d32	ЦОК
116	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675f44	ЦОК
117	Функции $y = \arccos x, y = \arcsin x, y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$		
118	Функции $y = \arccos x, y = \arcsin x, y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$		
119	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1407e8	ЦОК
120	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1415b2	ЦОК

121	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141940	ЦОК
122	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141b34	ЦОК
123	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители		
124	Решение простейших тригонометрических неравенств		
125	Решение простейших тригонометрических неравенств	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a140f86	ЦОК
126	Контрольная работа №6 а по теме "Тригонометрические уравнения и неравенства"	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1416d4	ЦОК
127	Призма	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1416d4	ЦОК
128	Призма		
129	Призма		
130	Призма	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1410a8	ЦОК
131	Параллелепипед	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1410a8	ЦОК
132	Параллелепипед	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141c88	ЦОК
133	Параллелепипед	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141ddc	ЦОК
134	Пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a141efe	ЦОК
135	Пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a142368	ЦОК
136	Пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/8a1420ac	ЦОК
137	Пирамида		
138	Пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671af2	ЦОК
139	Усеченная пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
140	Усеченная пирамида	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671ca0	ЦОК
141	Контрольная работа №5 г по теме "Многогранники"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671dea	ЦОК
142	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	Библиотека https://m.edsoo.ru/88671f20	ЦОК
143	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867209c	ЦОК

144	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК
145	Понятие производной	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867252e	ЦОК
146	Понятие производной	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672858	ЦОК
147	Понятие производной	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК
148	Правила вычисления производных	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672b14	ЦОК
149	Правила вычисления производных	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672c9a	ЦОК
150	Правила вычисления производных	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867337a	ЦОК
151	Уравнение касательной	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672e0c	ЦОК
152	Уравнение касательной	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672f38	ЦОК
153	Уравнение касательной	Библиотека https://m.edsoo.ru/88672358	ЦОК
154	Контрольная работа №7а по теме "Производная. Уравнение касательной"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673064	ЦОК
155	Признаки возрастания и убывания функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
156	Признаки возрастания и убывания функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673794	ЦОК
157	Точки экстремума функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/886738fc	ЦОК
158	Точки экстремума функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673a78	ЦОК
159	Точки экстремума функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673bae	ЦОК
160	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/88673d52	ЦОК
161	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867400e	ЦОК
162	Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции		
163	Построение графиков функции		
164	Построение графиков функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867445a	ЦОК
165	Построение графиков функции	Библиотека https://m.edsoo.ru/886745fe	ЦОК

166	Контрольная работа №8а по теме "Применение производной"	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674860	ЦОК
167	Итоговое повторение курса алгебры и геометрии 10	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
168	Итоговое повторение курса алгебры и геометрии 10	Библиотека https://m.edsoo.ru/88674a22	ЦОК
169	Итоговое повторение курса алгебры и геометрии 10	Библиотека https://m.edsoo.ru/88675288	ЦОК
170	Итоговое повторение курса алгебры и геометрии 10	Библиотека https://m.edsoo.ru/8867542c	ЦОК

11 класс

№ урока	Тема	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Повторение. Тригонометрические уравнения и неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Повторение. Производная.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Повторение. Правила вычисления производной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Повторение. Применение производной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Вводная контрольная работа	
6	Анализ контрольной работы Степень с произвольным действительным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
7	Показательная функция.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
8	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
9	Понятие показательного уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
10	Показательные уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
11	Решение показательных уравнений различными методами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
12	Понятие показательного неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
13	Решение показательных неравенств различными методами	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
14	Контрольная работа №1 по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	
15	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

16	Логарифм и его свойства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
17	Свойства логарифма.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
18	Применение свойств логарифма при решении упражнений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
19	Понятие логарифмической функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
20	Свойства логарифмической функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
21	Построение графика логарифмической функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
22	Логарифмические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
23	Способы решений логарифмических уравнений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
24	Решение логарифмических уравнений различными методами.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
25	Логарифмические неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
26	Способы решения логарифмических неравенств.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
27	Решение логарифмических неравенств различными методами.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
28	Производная показательной функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
29	Производная логарифмической функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
30	Производная показательной и логарифмической функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
31	Контрольная работа №2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций»	
32	Декартовы координаты точки в пространстве	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
32	Декартовы координаты точки в пространстве	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
33	Векторы в пространстве	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
34	Векторы в пространстве	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
35	Сложение и вычитание векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
36	Сложение и вычитание векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
37	Умножение вектора на число. Гомотетия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
38	Умножение вектора на число. Гомотетия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

39	Умножение вектора на число. Гомотетия	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
40	Скалярное произведение векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
41	Скалярное произведение векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
42	Скалярное произведение векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
43	Геометрическое место точек пространства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
44	Геометрическое место точек пространства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
45	Геометрическое место точек пространства	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
46	Контрольная работа № 3 по теме Координаты вектора в пространстве	
47	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
48	Основное свойство первообразной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
49	Правила нахождения первообразной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
50	Общий вид первообразной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
51	Решение задач на нахождение первообразной.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
52	Площадь криволинейной трапеции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
53	Определенный интеграл.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
54	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
55	Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
56	Вычисление объемов тел.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
57	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл и его применение».	
58	Цилиндр	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
59	Цилиндр	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
60	Комбинации цилиндра и призмы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
61	Комбинации цилиндра и призмы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
62	Конус	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
63	Конус	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
64	Конус	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
65	Усеченный конус	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

66	Усеченный конус	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
67	Комбинации конуса и пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
68	Комбинации конуса и пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
69	Комбинации конуса и пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
70	Контрольная работа № 5 по теме «Цилиндр и конус».	
71	Сфера и шар. Уравнение сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
72	Сфера и шар. Уравнение сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
73	Взаимное расположение сферы и плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
74	Взаимное расположение сферы и плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
75	Взаимное расположение сферы и плоскости	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
76	Многогранники, вписанные в сферу	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
77	Многогранники, вписанные в сферу	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
78	Многогранники, вписанные в сферу	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
79	Многогранники, описанные около сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
80	Многогранники, описанные около сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
81	Многогранники, описанные около сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
82	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
83	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
84	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
85	Контрольная работа № 6 по теме «Тела вращения».	
86	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
87	Доказательство методом математической индукции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
88	Перестановки.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
89	Размещения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
90	Решение задач на перестановки и размещения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
91	Сочетания.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

92	Нахождение количества сочетаний по формуле.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
93	Решение задач на сочетание.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
94	Бином Ньютона.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
95	Формула бинома Ньютона при решении задач.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
96	Треугольник Паскаля.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
97	Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.»	
98	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
99	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
100	Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
101	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
102	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
103	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
104	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
105	Формулы для вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
106	Контрольная работа № 8 по теме «Объём призмы и пирамиды.»	
107	Объёмы тел вращения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
108	Объёмы тел вращения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
109	Объёмы тел вращения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
110	Объёмы тел вращения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
111	Объёмы тел вращения	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
112	Площадь сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
113	Площадь сферы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
114	Контрольная работа № 9 по теме «Объёмы тел.»	
115	Анализ контрольной работы. Операции над событиями.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
116	Объединение событий, пересечение событий и дополнение событий.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

117	Правила нахождения вероятности результатов операций над событиями.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
118	Зависимые и независимые события.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
119	Вероятность зависимых событий.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
120	Вероятность независимых событий.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
121	Решение вероятностных задач с помощью построения дендограмм.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
122	Схема Бернулли.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
123	Применение схемы Бернулли для соответствующих вероятностных моделей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
124	Случайные величины.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
125	Случайные величины и их характеристики.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
126	Распределение вероятности случайной величины.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
127	Контрольная работа №10 «Элементы теории вероятностей»	
128	Анализ контрольной работы. Повторение. Рациональные уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
129	Повторение. Свойства степени с действительным показателем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
130	Повторение. Свойства корня n-й степени.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
131	Повторение. Иррациональные уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
132	Повторение. Иррациональные уравнения и неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
133	Повторение. Тригонометрические функции.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
134	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
135	Повторение. Тригонометрические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
136	Повторение. Тригонометрические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
137	Повторение. Тригонометрические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
138	Повторение. Тригонометрические неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
139	Повторение. Тригонометрические неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
140	Повторение. Производная.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
141	Повторение. Правила вычисления производных.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e

142	Повторение. Физический смысл производной	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
143	Повторение. Геометрический смысл производной. Касательная.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
144	Повторение. Применение производной к исследованию функций.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
145	Повторение. Первообразная.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
146	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
147	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
148	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
149	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
150	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
151	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
152	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
153	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
154	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
155	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
156	Повторение геометрического материала	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
157	Повторение. Показательные уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
158	Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
159	Повторение. Логарифмические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
160	Повторение. Логарифмические уравнения.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
161	Повторение. Логарифмические неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
162	Повторение. Логарифмические неравенства по переменному основанию.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
163	Повторение. Логарифмические неравенства по переменному основанию.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
164	Повторение. Неравенства с модулем.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
165	Повторение. Смешанные неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
166	Повторение. Смешанные неравенства.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
167	Итоговая контрольная работа.	

168	Анализ контрольной работы.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
169	Повторение.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
170	Повторение.	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Обязательные учебные материалы для ученика

1. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
2. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
3. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций;
4. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Базовый уровень». Учебник для учащихся общеобразовательных организаций.

Методические материалы для учителя

1. Е.В.Буцко А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский М.С. Якир «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Методическое пособие 10 класс базовый уровень Москва издательский центр "Вентана-граф" 2019
2. Е.В.Буцко А.Г. Мерзляк В.Б. Полонский М.С. Якир «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Методическое пособие 10 класс базовый уровень Москва издательский центр "Вентана-граф" 2019

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети и Интернет

1. Вебинарум. – Режим доступа: <https://webium.ru/>
2. ЕГЭ и ОГЭ подготовка к экзаменам (Ctege). - Режим доступа: <https://ctege.info/ege-2020/rezultaty-ege-2020.html>
3. Капканы ЕГЭ и ГИА. – Режим доступа: <http://xn---7sbanj0abzp7jza.xn--p1ai/index.php/dlya-uchenikov/ege-po-russkomu-yazyku/3171-dlya-podgotovki-k-ege-po-russkomu-yazyku>
4. Образовательный портал InternetUrok. – Режим доступа: <https://interneturok.ru/>
5. Ростьюторс. - Режим доступа: <https://rustutors.ru/>
6. Сдам ГИА: Решу ЕГЭ. – Режим доступа: <https://rus-ege.sdamiia.ru/>
7. Федеральный институт педагогических измерений. – Режим доступа: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-1>
8. Экзамен. РУ. – Режим доступа: <https://www.examen.ru/>
9. 4ЕГЭ! - Режим доступа: <https://4ege.ru/russkiy/>
10. Матсто- Режим доступа: <https://math100.ru/>