

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «математика. Базовый уровень»
10-11 классы
(алгебра ID 4312363
геометрия ID 4795835
вероятность ID 4795956)

Составитель: Безгодова Оксана Сергеевна,
учитель математики

г. Черемхово, 2024 г.

1. Содержание учебного предмета

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

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.

Геометрия

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.

Вероятность и статистика

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

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.

Геометрия

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 некомпланарным 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.

Вероятность и статистика

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 мнений, «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

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

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.

Геометрия

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.

Вероятность и статистика

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

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.

Геометрия

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.

Вероятность и статистика

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

Воспитательный потенциал предмета реализуется через:

1. Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений;
2. Организацию работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего отношения к ней;
3. Демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
4. Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;
5. Применение групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;

6. Инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся 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.

3. Тематическое планирование

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
4	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
5	Последовательности и прогрессии	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1568aba3
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Прямые и плоскости в пространстве.	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37

	Параллельность прямых и плоскостей				
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Многогранники	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
6	Объёмы многогранников	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных и описательная статистика	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
2	Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементарными исходами	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
3	Операции над событиями, сложение вероятностей	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
5	Элементы комбинаторики	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
6	Серии последовательных испытаний	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
7	Случайные величины и распределения	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
8	Обобщение и систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2	

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тела вращения	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Объёмы тел	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Повторение, обобщение,	7	1		Библиотека ЦОК

	систематизация знаний				https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	0	

Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Математическое ожидание случайной величины	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
2	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
3	Закон больших чисел	3		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
4	Непрерывные случайные величины (распределения)	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
5	Нормальное распределения	2	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
6	Повторение, обобщение и систематизация знаний	19	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	3	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/746d5dce

2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			05.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/be888093
3	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений	1			09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/4d7f95fe
4	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Подготовка к контрольной работе	1			12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/44dd1046
5	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Стартовая контрольная работа	1	1		16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/d99d8c74
6	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Работа над ошибками	1			19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2f36a36f
7	Арифметические операции с действительными числами	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/a97a12d9
8	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			26.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/cb723fbd
9	Тождества и тождественные преобразования	1			30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/3a23ac15
10	Уравнение, корень уравнения	1			03.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/11ac68be
11	Неравенство, решение неравенства	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/50bdf26d
12	Метод интервалов	1			11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/775f5d99
13	Решение целых и дробно-	1			14.10.2	Библиотека

	рациональных уравнений и неравенств. Подготовка к контрольной работе				024	ЦОК https://m.edso.ru/6ec7a107
14	Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств"	1	1		17.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1914a389
15	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Работа над ошибками	1			21.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/226eeabf
16	График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства	1			24.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/763e75ee
17	Чётные и нечётные функции	1			04.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ff4564ad
18	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа	1			07.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/66446d3e
19	Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	1			11.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6eadc6f1
20	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1			14.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/3f25a047
21	Арифметический корень натуральной степени	1			18.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/d82c36d4
22	Вычисление арифметического корень натуральной степени	1			21.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/fe7fc4db
23	Свойства арифметического корня натуральной степени	1			25.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/d0f0b260
24	Применение свойств арифметического корня натуральной степени	1			28.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso

						o.ru/c3389865
25	Упрощение выражений с помощью свойств арифметического корня натуральной степени	1			02.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/444c4b9c
26	Действия с арифметическими корнями n -ой степени	1			05.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/54b815c5
27	Выполнение действий с арифметическими корнями n -ой степени. Подготовка к контрольной работе	1			09.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/83105a0e
28	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие	1	1		12.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2ab1c7bc
29	Упрощение выражений с арифметическими корнями n -ой степени. Работа над ошибками	1			16.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/eacb053c
30	Решение задач по теме: "Действия с арифметическими корнями n -ой степени"	1			19.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8a5ada51
31	Алгоритм решения иррациональных уравнений	1			23.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/69106ae7
32	Решение иррациональных уравнений	1			26.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/9362fea9
33	Решение иррациональных уравнений введением новой переменной	1			09.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/78d9b391
34	Алгоритм решения иррациональных неравенств	1			13.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/de7ca33e
35	Решение иррациональных неравенств	1			16.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/87e5e52d
36	Свойства и график корня n -ой степени	1			20.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/eb0cc5e3

37	Подготовка к контрольной работе	1			23.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/5f29b9b5
38	Контрольная работа по теме "Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства"	1	1		27.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/f13af630
39	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Работа над ошибками	1			30.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/5f605ed0
40	Нахождение синуса, косинуса и тангенса числового аргумента	1			03.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ec9f4d78
41	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			06.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/b8f5d49a
42	Нахождение арксинуса, арккосинуса и арктангенса числового аргумента	1			10.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/f1ff9220
43	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			13.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6df195a0
44	Определение координат точек на тригонометрической окружности	1			17.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6b61c578
45	Основное тригонометрическое тождество	1			20.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6ed2b3ba
46	Формулы двойного угла	1			24.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/fcdd2a2e
47	Формулы для тригонометрических функции суммы и разности аргументов	1			27.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/b8a0ff2f
48	Формулы суммы и разности тригонометрических функции	1			03.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/12d1413c

49	Нахождение значений тригонометрических выражений	1			06.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/e248c5fc
50	Преобразование тригонометрических выражений	1			10.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/09ba5b3d
51	Упрощение тригонометрических выражений	1			13.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1f4655da
52	Применение формул для преобразования тригонометрических выражений	1			17.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/76ce9958
53	Решение задач по теме: "Преобразование тригонометрических выражений"	1			20.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/8fa598b5
54	Решение тригонометрических уравнений с синусом	1			31.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6baefe19
55	Решение тригонометрических уравнений с косинусом	1			03.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/a1f8d141
56	Решение тригонометрических уравнений с тангенсом	1			07.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/65a0f2d0
57	Решение простейших тригонометрических уравнений	1			10.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/0d8a770d
58	Решение тригонометрических уравнений путем введения новой переменной	1			14.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/cec28774
59	Решение тригонометрических уравнений	1			17.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/e6eec650
60	Обобщение по темам "Основные тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения". Подготовка к	1			21.04.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ae44ac4c

	контрольной работе					
61	Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения"	1	1		24.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/b46a8228
62	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера. Работа над ошибками	1			28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/d36669f8
63	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			01.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1cbf72b1
64	Формула сложных процентов	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/538fc437
65	Применение формулы сложных процентов для решения задач	1			08.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/c2627eca
66	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса. Подготовка к контрольной работе	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/33e6629e
67	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		15.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/188bbf6c
68	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса. Работа над ошибками	1			19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/49f1b827
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		

Геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные	Практические работы		

			работ ы			
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			03.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/aecc77cd
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			06.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2d8a9c99
3	Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах	1			10.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/db685e73
4	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Стартовая контрольная работа	1	1		13.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/a63959ed
5	Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников	1			17.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/b30dff38
6	Построение сечения куба и пирамиды	1			20.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/3d8ffd32
7	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них	1			24.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/0cc5c4fe
8	Решение задач на применение аксиом стереометрии	1			27.09.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/239c8cb4
9	Решение задач на применение следствий из аксиом	1			01.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/65c6b106
10	Проверочная работа по теме “Аксиомы стереометрии”	1			04.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso

						o.ru/258fc245
11	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			08.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1a2520f6
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых	1			12.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/93ad36b3
13	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости	1			15.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ee1d19b9
14	Углы с сонаправленными сторонами	1			18.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/9f4071b9
15	Угол между прямыми в пространстве	1			22.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/fe733862
16	Нахождение угла между прямыми в пространстве	1			25.10.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2935a9a0
17	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости	1			05.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2e18f255
18	Свойства параллельных плоскостей	1			08.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/e504d656
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			12.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/4a28dc02
20	Построение сечений куба и параллелепипеда	1			15.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1d434d0f
21	Построение сечений тетраэдра. Подготовка к контрольной работе	1			19.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ec26fe5d
22	Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в	1	1		22.11.2	Библиотека ЦОК

	пространстве. Параллельность прямых и плоскостей"				024	https://m.edso.ru/9a0a9e56
23	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве. Работа над ошибками	1			26.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/b19f6a5d
24	Прямые параллельные к плоскости	1			29.11.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/0ac11c95
25	Прямые перпендикулярные к плоскости	1			03.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ba545966
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			06.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/f85bfc46
27	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости	1			10.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/79165d15
28	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Подготовка к контрольной работе	1			13.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/635c5087
29	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие	1	1		17.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/bd3745f8
30	Решение практических задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1			20.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/7d18834b
31	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости	1			24.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/33c477d3
32	Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости	1			27.12.2 024	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/66fefadd
33	Перпендикуляр и наклонные: расстояние от прямой до плоскости	1			10.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/a5b7b8e3
34	Решение задач на нахождение расстояния от	1			14.01.2	Библиотека ЦОК

	прямой до плоскости				025	https://m.edso.ru/dbee22bc
35	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью	1			17.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/6b61b2b4
36	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	1			21.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/5fa0b3ce
37	Нахождение градусной меры линейного угла двугранного угла	1			24.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/c7c777ed
38	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей	1			28.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ec3e2da3
39	Определение перпендикулярности двух плоскостей	1			31.01.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ed9e2a8e
40	Решение задач на доказательство перпендикулярности двух плоскостей	1			04.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/ba75dc57
41	Теорема о трёх перпендикулярах	1			07.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/e4972cdc
42	Решение задач с использованием теоремы о трёх перпендикулярах	1			11.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/52188a7d
43	Подготовка к контрольной работе	1			14.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/9f246736
44	Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями"	1	1		18.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/5b971ef3
45	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника. Работа над	1			21.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2d24e873

	ошибками					
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призма; боковая и полная поверхность призмы	1			25.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			28.02.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1			04.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб	1			07.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			11.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1			14.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			18.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecef
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			21.03.2 025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54	Площадь боковой поверхности и поверхности	1			01.04.2 025	Библиотека ЦОК

	правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды. Подготовка к контрольной работе					https://m.edso.ru/5603e30b
55	Контрольная работа по теме "Многогранники"	1	1		04.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/a95f5c04
56	Понятие об объёме. Работа над ошибками	1			08.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/7ad0020b
57	Объём пирамиды	1			11.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/235171b3
58	Нахождение объёма прямой пирамиды	1			15.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/f47dfefd
59	Нахождение объёма правильной пирамиды	1			18.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/79c10312
60	Решение задач на нахождение объёма пирамиды	1			22.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/2faadc3f
61	Объём призмы	1			25.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/79853608
62	Нахождение объёма призмы	1			29.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/1e053890
63	Решение задач на нахождение объёма призмы. Подготовка к контрольной работе	1			02.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/482d3f51
64	Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников"	1	1		06.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/28a6573c
65	Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике. Работа над ошибками	1			09.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edso.ru/098bedad

66	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. Подготовка к контрольной работе	1			13.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		16.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68	Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями. Работа над ошибками	1			20.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	0		

Вероятность и статистика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм	1			06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25c6d12b
2	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения	1			13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dd00738d
3	Размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	1			20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98645f6c
4	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Стартовая контрольная работа	1	1		27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c9033a8
5	Случайные эксперименты	1			04	Библиотека

	(опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)				.10.20 24	ЦОК https://m.edsoo.ru/347c1b78
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	1			11 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64d75244
7	Вероятность случайного события. Практическая работа	1		1	18 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e8fa94a
8	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера	1			25 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/221c622b
9	Решение задач с помощью диаграмм Эйлера	1			08 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc10c1e2
10	Формула сложения вероятностей	1			15 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3057365d
11	Условная вероятность	1			22 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a408d25
12	Умножение вероятностей	1			29 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1e76d3a
13	Дерево случайного эксперимента	1			06 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47fb6b11
14	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие	1		1	13 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15941bec
15	Формула полной вероятности	1			20 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9ec13c8
16	Формула полной вероятности	1			27 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3dd5ac9
17	Независимые события	1			10	Библиотека

					.01.20 25	ЦОК https://m.edsoo.ru/29dc6cb9
18	Комбинаторное правило умножения	1			17 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2270cf70
19	Перестановки и факториал	1			24 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d58ce6d1
20	Число сочетаний	1			31 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7904dfb0
21	Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	1			07 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa47998f
22	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			14 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1f2368
23	Серия независимых испытаний Бернулли	1			21 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9572a68
24	Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1	1		28 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4a15a14
25	Случайная величина	1			07 .03.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/639be9aa
26	Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			14 .03.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dc7ff39
27	Сумма случайных величин	1			21 .03.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51b7ed5f
28	Произведение случайных величин	1			04 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2757cc3
29	Примеры распределений, в	1			11	Библиотека

	том числе геометрическое				.04.20 25	ЦОК https://m.edsoo.ru/91e08061
30	Примеры распределений, в том числе биномиальное	1			18 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5aff05f
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			25 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f4d3cd7
32	Подготовка к контрольной работе	1			02 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e01a3dc4
33	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		16 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a985ae79
34	Работа над ошибками	1			23 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ddca5e0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	2		

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Степень с рациональным показателем	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
2	Свойства степени	1			02.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
3	Нахождение значений выражений, содержащих рациональные степени	1			06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
4	Упрощение выражений, содержащих рациональные степени	1			09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/

						ru/343c6b64
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Подготовка к контрольной работе	1			09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
6	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Входная контрольная работа	1	1		13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
7	Алгоритм решения показательных уравнений. Работа над ошибками	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
8	Показательные уравнения	1			16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
9	Алгоритм решения показательных неравенств	1			20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
10	Показательные неравенства	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/536de727
11	Показательная функция, её свойства и график. Подготовка к контрольной работе	1			23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/85bc8132
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1		27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
13	Логарифм числа. Работа над ошибками	1			30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
15	Нахождение значений выражений, содержащих логарифмы	1			04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c

					ru/4beff03b
17	Упрощение выражений, содержащих логарифмы	1		07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
18	Решение задач по теме: "Преобразование выражений, содержащих логарифмы"	1		11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
19	Алгоритм решения логарифмических уравнений	1		14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
20	Логарифмические уравнения	1		14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1		18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
22	Логарифмические неравенства	1		21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1		21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d68bbe9d
24	Построение графика логарифмической функции	1		25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9d102051
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики ($y=\sin x$)	1		08.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики ($y=\cos x$)	1		11.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d2e4601b
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики ($y=\operatorname{tg} x$)	1		11.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba9da96d
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		15.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/24ab3c53

29	Алгоритм решения тригонометрических неравенств	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5272b9a1
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
31	Решение тригонометрических неравенств	1			22.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
32	Подготовка к контрольной работе	1			25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
34	Непрерывные функции. Работа над ошибками	1			29.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
36	Применение метода интервалов для решения неравенств	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
37	Определение производной функции	1			06.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
38	Производная функции	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
39	Геометрический смысл производной	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
40	Физический смысл производной	1			13.12.2024	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/a413eca9
41	Производные элементарных функций	1		16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
42	Нахождение производных элементарных функций. Подготовка к контрольной работе	1		16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
43	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие	1	1	20.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
44	Производная суммы функций. Работа над ошибками	1		23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
45	Производная произведения функций	1		23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
46	Производная частного функций.	1		27.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9
47	Алгоритм применения производной к исследованию функций на монотонность	1		10.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
48	Алгоритм применения производной к исследованию функций на экстремумы	1		13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b411edd
49	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/caf9bd2f
50	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		17.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке по алгоритму	1		20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной	1		20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/effcb7e5

53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке из заданий открытого банка заданий	1			24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d9469916
54	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ad15000e
55	Решение задач по теме: "Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке"	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком. Подготовка к контрольной работе	1			31.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99
58	Первообразная. Работа над ошибками	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			07.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
60	Интеграл	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
61	Геометрический смысл интеграла	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d359fb5f
62	Физический смысл интеграла	1			14.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07eb464b
63	Формуле Ньютона—Лейбница	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3

64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
65	Площадь криволинейной трапеции	1			21.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
66	Вычисление площади криволинейной трапеции по формуле Ньютона—Лейбница	1			24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
67	Системы линейных уравнений	1			24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
68	Решение систем линейных уравнений	1			28.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
70	Решение практических задач с помощью системы линейных уравнений	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa5962e1
71	Системы и совокупности целых, рациональных уравнений и неравенств	1			07.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472
72	Системы и совокупности иррациональных уравнений и неравенств	1			10.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dbd3859
73	Системы и совокупности показательных уравнений и неравенств	1			10.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
74	Системы и совокупности логарифмических уравнений и неравенств	1			14.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/81cccfe9
75	Использование графиков функций для решения уравнений	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
76	Использование графиков функций для решения	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК

	систем				https://m.edsoo.ru/a7d95f79
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Подготовка к контрольной работе	1			20.03.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		31.03.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
79	Работа над ошибками	1			31.03.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
80	Натуральные числа в задачах из реальной жизни	1			04.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
81	Целые числа в задачах из реальной жизни	1			07.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef10c4f9
82	Признаки делимости целых чисел	1			07.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
83	Применение признаков делимости целых чисел	1			11.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
84	Решение задач по теме: "Признаки делимости целых чисел"	1			14.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef2c6e43
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Линейные и квадратные уравнения	1			14.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Дробно-рациональные уравнения	1			18.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Иррациональные уравнения	1			21.04.2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
88	Повторение, обобщение,	1			21.04. Библиотека

	систематизация знаний. Показательные уравнения				2025	ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмические уравнения	1			25.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические уравнения	1			28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Линейные и квадратные неравенства	1			28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Дробно-рациональные неравенства	1			02.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные неравенства	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Логарифмические неравенства	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
95	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы линейных и квадратных уравнений	1			09.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы показательных и логарифмических уравнений	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Показательные и логарифмические функции	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Тригонометрические функции.	1			16.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
99	Подготовка к контрольной работе	1			19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/513c9889
100	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		19.05.2025	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/2276973
101	Обобщение, систематизация знаний Работа над ошибками	1			23.05. 2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			23.05. 2025 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

Геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
		Всего	Конт роль ные работ ы	Практ ически е работы		
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1			03.09. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b	
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1			10.09. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43	
3	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Входная контрольная работа	1	1		17.09. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2	
4	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1			24.09. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1	
5	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1			01.10. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216	
6	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси	1			08.10. 2024 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb	

	цилиндра)					
7	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1			15.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
8	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1			22.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
9	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1			05.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
10	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1			12.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
11	Комбинация тел вращения и многогранников	1			19.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
12	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1			26.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
13	Объём цилиндра, конуса	1			03.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
14	Объём шара и площадь сферы. Подготовка к контрольной работе	1			10.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
15	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие.	1	1		17.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
16	Работа над ошибками	1			24.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
17	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.	1			14.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
18	Вектор на плоскости и в пространстве.	1			21.01.2025	Библиотека ЦОК

						https://m.edsoo.ru/5cae1b
19	Сложение и вычитание векторов	1			28.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
20	Умножение вектора на число	1			04.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
21	Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда	1			11.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1			18.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
23	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1			25.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
24	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1			04.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
25	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1			11.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
26	Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Подготовка к контрольной работе	1			18.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
27	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	1		01.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Работа над ошибками	1			08.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1			15.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
30	Повторение, обобщение и	1			22	Библиотека

	систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения				.04.20 25	ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1			29 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Подготовка к контрольной работе	1			06 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
33	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		13 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
34	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Работа над ошибками	1			20 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	0		

Вероятность и статистика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательн ые ресурсы
		Всег о	Конт роль ные работ ы	Практи ческие работы		
1	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий	1			06 .09.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/430d330a
2	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1			13 .09.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a573a292
3	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Серии независимых испытаний	1			20 .09.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07a5e861
4	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Стартовая	1	1		27 .09.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru

	контрольная работа. (Входная контрольная работа)					ru/32bc29bf
5	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1			04 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea27084d
6	Математическое ожидание суммы случайных величин	1			11 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adefe9e
7	Математическое ожидание геометрического распределения	1			18 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20de2fc2
8	Математическое ожидание биномиального распределения	1			25 .10.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17b0e769
9	Дисперсия и стандартное отклонение	1			08 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcc67f76
10	Нахождение дисперсии и стандартного отклонения	1			15 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf78aad6
11	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1			22 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b5a495e
12	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	29 .11.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a53cd884
13	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1			06 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94ddc34a
14	Применение закона больших чисел. Подготовка к контрольной работе	1			13 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf23b369
15	Мониторинг достижения планируемых предметных результатов. Контрольная работа за 1 полугодие	1	1		20 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c1d11a6
16	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	27 .12.20 24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c1d11a6

						ru/7e379f8f
17	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Работа над ошибками	1			10 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5b423d
18	Равномерное распределение и его свойства	1			17 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1c2712e
19	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения	1			24 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97c19f59
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		1	31 .01.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f1f9ad9
21	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1			07 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72953f4c
22	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение задач на статистику	1			14 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b699ad0c
23	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновероятными элементарными событиями	1			21 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fcbacf9
24	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вероятность наступления равновероятных элементарных событий	1			28 .02.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fd7cf
25	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1			07 .03.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/272910f5
26	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			14 .03.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca
27	Повторение, обобщение и	1			21	Библиотека

	систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением графических методов (координатная прямая, дерево)				.03.20 25	ЦОК https://m.edsoo.ru/5964f277
28	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов диаграмма Эйлера)	1			04 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e71debe4
29	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины	1			11 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00b2efb3
30	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1			18 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
31	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1			25 .04.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aea1298c
32	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе	1			02 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/640a8ebf
33	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (год)	1	1		16 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0fd6d597
34	Работа над ошибками	1			23 .05.20 25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5006273e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	3		