**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Белгородской области‌‌**

**Старооскольский городской округ Белгородской области** ​

**МАОУ «СОШ № 40»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей математики и информатики  Протокол №6  от «22» июня 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Педагогическим советом МАОУ «СОШ № 40»  Протокол №1  от «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директором МАОУ «СОШ №40»  Филимоновой А.Г.  Приказ №161/11  от «30» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2661411)

**учебного предмета «Математика (углубленный уровень)»**

для обучающихся 10-11 классов

Старый Оскол

2023 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по математике углублённого уровня для обучающихся на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:

* формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
* подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
* развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
* формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основными линиями содержания математики в 10–11 классах углублённого уровня являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное во ФГОС СОО требование «умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки, умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции, проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений» относится ко всем учебным курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования.

В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей программой по математике предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»,«Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.

Общее количество часов, направленных на изучение математики на углубленном уровне–544: в 10 классе – 272 часа (8 часов в неделю), в 11 классе – 272 часа (8 часов в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**10 КЛАСС**

**АЛГЕБРА**

**Числа и вычисления**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числаиегосвойства.Приближённыевычисления,правилаокругления,прикидкаи оценка результатавычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительнымпоказателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

**Уравнения и неравенства.**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена намногочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрическихуравнений.

Решениесистемлинейныхуравнений.Матрицасистемылинейныхуравнений. Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц иопределителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

**Функции и графики**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции.Промежуткимонотонностифункции.Максимумыиминимумыфункции. Наибольшее и наименьшее значения функции напромежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

**Начала математического анализа**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

**Множества и логика**

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

**11 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра.

Корни n-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрическихзадач.

**Уравнения и неравенства**

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

**Функции и графики**

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

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

**Начала математического анализа**

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

**ГЕОМЕТРИЯ**

**10 КЛАСС**

**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. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые впространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, 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. Ортогональное проектирование. 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 трёхперпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

**Многогранники**

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед,прямоугольныйпараллелепипедиегосвойства.Кратчайшиепути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр иикосаэдр.

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.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

**Векторы и координаты в пространстве**

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложениявекторов.Свойстваумножениявектораначисло.Понятиекомпланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теоремаоразложениивекторапотрёмнекомпланарнымвекторам.Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведениевекторов.

**11 КЛАСС**

**Тела вращения**

Понятия:цилиндрическаяповерхность,коническаяповерхность,сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательнаяплоскостьксфере.Изображениетелвращениянаплоскости.Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы ишара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описаннаяоколоцилиндра.Пересечениесферыишарасплоскостью.Касаниешара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или теловращения.

Площадьповерхностицилиндра,конуса,площадьсферыиеёчастей.Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрическихметодов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

**Векторы и координаты в пространстве**

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат впространстве.Координатывектора.Разложениевекторапобазису.Координатно- векторный метод при решении геометрическихзадач.

**Движения в пространстве**

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

**ВЕРОЯТРОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**10 КЛАСС**

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

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

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

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

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайнаявеличина.Распределениевероятностей.Диаграммараспределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое ибиномиальное.

**11 КЛАСС**

Совместноераспределениедвухслучайныхвеличин.Независимыеслучайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайныхвеличин.Математическоеожиданиегеометрическогоибиномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящиекпоказательномураспределению.Задачи,приводящиекнормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределениюПуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

1. **гражданскоговоспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

## патриотическоговоспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

## духовно-нравственноговоспитания:

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

## эстетическоговоспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видовискусства;

## физическоговоспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

## трудовоговоспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

1. **экологическоговоспитания:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально- экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

## ценности научногопознания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и вгруппе.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

## Познавательные универсальные учебные действия

## Базовые логические действия:

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливатьсущественный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимогоанализа;
* 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 ипротиворечий;
* делатьвыводысиспользованиемзаконовлогики,дедуктивныхииндуктивных умозаключений, умозаключений поаналогии;
* 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, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* 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;
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Совместная деятельность:**

* пониматьииспользоватьпреимуществакоманднойииндивидуальнойработы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения несколькихлюдей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений,«мозговыештурмы»ииные),выполнятьсвоючастьработыикоординировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участникамивзаимодействия.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**АЛГЕБРА**

К концу обучения **в 10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса

«Алгебра и начала математического анализа»:

**Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множестварациональных и действительных чисел, модуль действительногочисла;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящуюформузаписидействительныхчиселдлярешенияпрактическихзадач и представленияданных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; свободнооперироватьпонятиями:логарифмчисла,десятичныеинатуральные

логарифмы;

свободнооперироватьпонятиями:синус,косинус,тангенс,котангенс числовогоаргумента;

оперироватьпонятиями:арксинус,арккосинусиарктангенсчислового аргумента.

## Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применятьразличныеметодырешениярациональныхидробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решениянеравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2 × 2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2 × 2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональнымпоказателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

## Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободнооперироватьпонятиями:областьопределенияимножествозначений функции, нули функции, промежуткизнакопостоянства;

свободнооперироватьпонятиями:чётныеинечётныефункции, периодические функции, промежутки монотонности функции,максимумыи минимумыфункции,наибольшееинаименьшеезначениефункциинапромежутке; свободнооперироватьпонятиями:степеннаяфункцияснатуральнымицелымпоказателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперироватьпонятиями:линейная,квадратичнаяидробно-линейнаяфункции, выполнять элементарное исследование и построение ихграфиков;

свободнооперироватьпонятиями:показательнаяилогарифмическая функции,ихсвойстваиграфики,использоватьихграфикидлярешенияуравнений; свободнооперироватьпонятиями:тригонометрическаяокружность,определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь преставление оконстанте;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

## Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных

процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения **в 11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебногокурса

«Алгебра и начала математического анализа»:

## Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

## Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство,применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения,неравенстваиихсистемыпоусловиюзадачи,исследоватьпостроенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

## Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций; применять функции для моделирования и исследования реальныхпроцессов.

## Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной наотрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой илиграфиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находитьпервообразныеэлементарныхфункцийивычислятьинтегралпоформуле Ньютона–Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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

**ГЕОМЕТРИЯ**

К концу **10 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрическихзадач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей впространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников

плоскостью;

выполнятьпараллельное,центральноеиортогональноепроектированиефигур на плоскость, выполнять изображения фигур наплоскости;

строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметриифигуры;

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математическисформулированнойпроблемы,моделироватьреальныеситуациина языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрическихвеличин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперироватьпонятиями,связаннымистеламивращения:цилиндром,конусом, сферой ишаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применениемформул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями телвращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или теловращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобныхтел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения телвращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор впространстве; выполнять операции надвекторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода прирешении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

доказывать геометрические утверждения;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявнойформе;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрическихвеличин;

применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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 геометрическихвеличин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

К концу **10 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайногоэксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера,координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успехинеудача,независимыеиспытания,серияиспытаний,находитьвероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечнойсовокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайныхвеличин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрическогораспределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**АЛГЕБРА**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Множество действительных чисел. Многочлены.Рациональные уравнения и неравенства.Системы линейных уравнений | 24 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Функции и графики. Степенная функция с целымпоказателем | 12 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Арифметический корень*n*-ой степени. Иррациональные уравнения | 15 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Показательная функция. Показательные уравнения | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения | 18 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Тригонометрические выражения и уравнения | 22 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Последовательности и прогрессии | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Непрерывные функции. Производная | 20 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 5 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 10 | 0 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Исследование функций с помощьюпроизводной | 22 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Первообразная и интеграл | 12 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Графики тригонометрических функций.Тригонометрические неравенства | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства | 24 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Комплексные числа | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Натуральные и целые числа | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Системы рациональных, иррациональныхпоказательныхи логарифмических уравнений | 12 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Задачи с параметрами | 16 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 16 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 10 | 0 |  |

**ГЕОМЕТРИЯ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Введение в стереометрию | 23 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Взаимное расположение прямых в пространстве | 6 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостейв пространстве | 8 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 25 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Углы и расстояния | 16 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Многогранники | 7 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Векторы в пространстве | 12 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Аналитическая геометрия | 15 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 15 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Объём многогранника | 17 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Тела вращения | 24 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Площади поверхности и объёмы круглых тел | 9 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Движения | 5 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 17 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 8 | 0 |  |

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Элементы теории графов | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Случайные опыты, случайные события и вероятности событий | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Операциинад множествами и событиями.Сложение и умножение вероятностей.Условная вероятность. Независимые события | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Элементы комбинаторики | 4 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли.Случайный выбориз конечной совокупности | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Случайные величины и распределения | 14 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 0 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Закон больших чисел | 5 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Элементы математической статистики | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Распределение Пуассона | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Связь между случайными величинами | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Обобщение и систематизация знаний | 11 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**АЛГЕБРА**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Множество, операции над множествами и их свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Диаграммы Эйлера-Венна | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Арифметические операции с действительными числами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Модуль действительного числа и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Решение систем линейных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Решение систем линейных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Определитель матрицы 2×2, его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Применение определителя для решения системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | График функции. Элементарные преобразования графиков функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Элементарное исследование и построение графиков этих функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Элементарное исследование и построение графиков этих функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Степень с целым показателем. Бином Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Степень с целым показателем. Бином Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Арифметический корень натуральной степени и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Контрольная работа: "Свойства и график корня n-ой степени. Иррациональные уравнения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Степень с рациональным показателем и её свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Показательная функция, её свойства и график | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Логарифм числа. Свойства логарифма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Логарифм числа. Свойства логарифма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Логарифм числа. Свойства логарифма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 69 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 70 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 71 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 72 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 73 | Использование графика функции для решения уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 74 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 75 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 76 | Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 77 | Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 78 | Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 79 | Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 80 | Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 81 | Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 82 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 83 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 84 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 85 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 86 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 87 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 88 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 89 | Основные тригонометрические формулы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 90 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 91 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 92 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 93 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 94 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 95 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 96 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 97 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 98 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 99 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 100 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 101 | Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 102 | Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 103 | Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 104 | Арифметическая прогрессия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 105 | Геометрическая прогрессия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 106 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 107 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 108 | Линейный и экспоненциальный рост. Число е. Формула сложных процентов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 109 | Линейный и экспоненциальный рост. Число е. Формула сложных процентов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 110 | Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 111 | Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 112 | Непрерывные функции и их свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 113 | Точка разрыва. Асимптоты графиков функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 114 | Свойства функций непрерывных на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 115 | Свойства функций непрерывных на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 116 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 117 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 118 | Метод интервалов для решения неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 119 | Применение свойств непрерывных функций для решения задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 120 | Применение свойств непрерывных функций для решения задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 121 | Первая и вторая производные функции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 122 | Определение, геометрический смысл производной | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 123 | Определение, физический смысл производной | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 124 | Уравнение касательной к графику функции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 125 | Уравнение касательной к графику функции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 126 | Производные элементарных функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 127 | Производные элементарных функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 128 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 129 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 130 | Производная суммы, произведения, частного и композиции функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 131 | Контрольная работа: "Производная" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 132 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 133 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 134 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 135 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 136 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 10 | 0 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Композиция функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Композиция функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Композиция функций | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Геометрические образы уравнений на координатной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Геометрические образы уравнений на координатной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Первообразная, основное свойство первообразных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Интеграл. Геометрический смысл интеграла | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Примеры решений дифференциальных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Примеры решений дифференциальных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Контрольная работа: "Первообразная и интеграл" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Тригонометрические функции, их свойства и графики | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Основные методы решения показательных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Основные методы решения показательных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Основные методы решения показательных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Основные методы решения показательных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Основные методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Основные методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Основные методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Основные методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Основные методы решения иррациональных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Основные методы решения иррациональных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Основные методы решения иррациональных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Основные методы решения иррациональных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Графические методы решения иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Графические методы решения иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Графические методы решения показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Графические методы решения показательных неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Графические методы решения логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Графические методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Графические методы решения логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 69 | Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 70 | Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 71 | Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 72 | Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 73 | Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 74 | Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 75 | Арифметические операции с комплексными числами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 76 | Арифметические операции с комплексными числами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 77 | Изображение комплексных чисел на координатной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 78 | Изображение комплексных чисел на координатной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 79 | Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 80 | Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 81 | Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 82 | Контрольная работа: "Комплексные числа" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 83 | Натуральные и целые числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 84 | Натуральные и целые числа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 85 | Применение признаков делимости целых чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 86 | Применение признаков делимости целых чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 87 | Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 88 | Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 89 | Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 90 | Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 91 | Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 92 | Контрольная работа: "Теория целых чисел" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 93 | Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 94 | Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 95 | Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 96 | Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 97 | Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 98 | Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 99 | Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 100 | Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 101 | Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 102 | Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 103 | Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 104 | Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 105 | Рациональные уравнения с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 106 | Рациональные неравенства с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 107 | Рациональные системы с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 108 | Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 109 | Иррациональные системы с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 110 | Показательные уравнения, неравенства с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 111 | Показательные системы с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 112 | Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 113 | Логарифмические системы с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 114 | Тригонометрические уравнения с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 115 | Тригонометрические неравенства с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 116 | Тригонометрические системы с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 117 | Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 118 | Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 119 | Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 120 | Контрольная работа: "Задачи с параметрами" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 121 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 122 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 123 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 124 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 125 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 126 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 127 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 128 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 129 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 130 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 131 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 132 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 133 | Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 134 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 135 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 136 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 136 | 10 | 0 |  | |

**ГЕОМЕТРИЯ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Метод следов для построения сечений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Повторение: теорема Пифагора на плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Угол между скрещивающимися прямыми | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Ортогональное проектирование | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 69 | Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 70 | Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 71 | Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 72 | Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 73 | Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 74 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 75 | Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 76 | Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 77 | Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 78 | Контрольная работа "Углы и расстояния" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 79 | Систематизация знаний "Многогранник и его элементы" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 80 | Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 81 | Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 82 | Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 83 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 84 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 85 | Контрольная работа "Многогранники" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 86 | Понятие вектора на плоскости и в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 87 | Сумма векторов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 88 | Разность векторов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 89 | Правило параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 90 | Умножение вектора на число | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 91 | Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 92 | Скалярное произведение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 93 | Вычисление угла между векторами в пространстве | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 94 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 95 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 96 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 97 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 98 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 99 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 100 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 102 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 | 0 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Повторение темы "Скалярное произведение векторов" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Векторное произведение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Линейные неравенства, линейное программирование | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Линейные неравенства, линейное программирование | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Формула расстояния от точки до плоскости в координатах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Контрольная работа "Аналитическая геометрия" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Сечения многогранников: стандартные многогранники | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Сечения многогранников: метод следов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Объём прямой призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Контрольная работа "Объём многогранника" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Прикладные задачи, связанные с цилиндром | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Прикладные задачи, связанные с цилиндром | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Сфера и шар | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Симметрия сферы и шара | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Различные комбинации тел вращения и многогранников | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 69 | Задачи по теме "Тела и поверхности вращения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 70 | Задачи по теме "Тела и поверхности вращения" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 71 | Контрольная работа "Тела и поверхности вращения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 72 | Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 73 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 74 | Площади боковой и полной поверхности конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 75 | Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 76 | Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 77 | Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 78 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 79 | Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 80 | Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 81 | Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 82 | Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 83 | Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 84 | Геометрические задачи на применение движения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 85 | Контрольная работа "Векторы в пространстве" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 86 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 87 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 88 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 89 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 90 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 91 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 92 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 93 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 94 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 95 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 96 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 97 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 98 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 99 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 100 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 101 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 102 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 8 | 0 |  | |

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Формула Байеса. Независимые события | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Случайный выбор из конечной совокупности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Геометрическое распределение. Биномиальное распределение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 0 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Выборочный метод исследований | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Оценивание вероятностей событий по выборке | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Функция плотности вероятности показательного распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Функция плотности вероятности нормального распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Совместные наблюдения двух величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Выборочный коэффициент корреляции | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Различие между линейной связью и причинно-следственной связью | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Линейная регрессия | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Вычисление вероятностей событий с применением формул | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Случайные величины и распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Контрольная работа: "Вероятность и статистика" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

* Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского B.E., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Геометрия, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского B.E., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Геометрия, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

* Математика. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского B.E., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Геометрия, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского B.E., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика. Геометрия, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c>

https://resh.edu.ru