**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Старооскольский городской округ Белгородской области** ​

**МАОУ «СОШ № 40»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании МО учителей математики и информатикиПротокол №6 от «22» июня 2023 г. | СОГЛАСОВАНОПедагогическим советом МАОУ «СОШ № 40»Протокол №1 от «30» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОДиректором МАОУ «СОШ №40» Филимоновой А.Г.Приказ №161/11 от «30» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2886425)

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

для обучающихся 10-11 классов

Старый Оскол

2023 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

Приоритетнымицелямиобученияматематикев10–11классахнабазовомуровне являются:

* 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 полученныерезультаты.

Основными линиями содержания математики в 10–11 классах базового 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 ненезависимооднаотдругой,автесномконтактеивзаимодействии.Кромеэтого, 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 противоположноеутверждение,приводитьпримерыиконтрпримеры, 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 базовый уровне – 340: в 10 классе – 170 часа (5 часов в неделю), в 11 классе – 170 часа (5 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.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

**Функции и графики**

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

**Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

**11 КЛАСС**

**Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

**Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

**Функции и графики**

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

**Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

**ГЕОМЕТРИЯ**

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

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

**Многогранники**

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

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

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

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

**11 КЛАСС**

**Тела вращения**

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

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

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

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

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

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

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

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

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

**ВЕРОЯТРОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**10 КЛАСС**

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

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

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

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

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

**11 КЛАСС**

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 пр.), 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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
* выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
* оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

**Общение:**

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

**Сотрудничество:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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.

**Самоконтроль:**

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

**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**

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

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

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

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

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

## Уравнения и неравенства

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

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

## Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

## Начала математического анализа:

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

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:

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

## Уравнения и неравенства:

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

**Функции и графики**

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

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

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

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

**Начала математического анализа**

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

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

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

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

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

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

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

**ГЕОМЕТРИЯ**

К концу **10 класса** обучающийся научится:

Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость.

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

Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

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

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

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

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

Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников.

Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

К концу **11 класса** обучающийся научится:

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

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

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

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

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

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

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

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

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

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

Оперировать понятием вектор в пространстве.

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

Применять правило параллелепипеда.

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

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

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

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

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

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

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

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

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

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

К концу **10 класса** обучающийся научится:

Читать и строить таблицы и диаграммы.

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

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

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

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

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

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

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

К концу **11 класса** обучающийся научится:

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

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

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**АЛГЕБРА**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства | 14  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Функции и графики. Степень с целым показателем | 6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства | 18  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Формулы тригонометрии.Тригонометрические уравнения | 22  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Последовательности и прогрессии | 5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Повторение, обобщение, систематизация знаний | 3  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 4 | 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 | Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства |  12  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства |  12  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства |  9  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Производная. Применение производной |  24  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Интеграл и его применения |  9  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Системы уравнений |  12  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 102 | 6 | 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 |  10  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей |  12  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей |  12  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Углы между прямыми и плоскостями |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Многогранники |  11  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Объёмы многогранников |  9  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Повторение: сечения, расстояния и углы |  4  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 5 | 0 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Тела вращения |  12  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Объёмы тел |  5  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Векторы и координаты в пространстве |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний |  7  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 3 | 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 | Представление данных и описательная статистика |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами |  3  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Операции над событиями, сложение вероятностей |  3  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Элементы комбинаторики |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Серии последовательных испытаний |  3  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Случайные величины и распределения |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний |  5  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34 | 2 | 2 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Математическое ожидание случайной величины |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины |  4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Закон больших чисел |  3  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Непрерывные случайные величины (распределения) |  2  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Нормальное распределения |  2  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  19  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 | 2 | 3 |  |

**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. Диаграммы Эйлера―Венна |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Арифметические операции с действительными числами |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Тождества и тождественные преобразования |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Уравнение, корень уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Неравенство, решение неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Метод интервалов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Контрольная работа по теме "Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенств" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Чётные и нечётные функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Арифметический корень натуральной степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Арифметический корень натуральной степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Свойства арифметического корня натуральной степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Свойства арифметического корня натуральной степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Свойства арифметического корня натуральной степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Действия с арифметическими корнями n–ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Свойства и график корня n-ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Свойства и график корня n-ой степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Контрольная работа по теме "Арифметический корень n–ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Синус, косинус и тангенс числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Основные тригонометрические формулы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Основные тригонометрические формулы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Основные тригонометрические формулы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Основные тригонометрические формулы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Преобразование тригонометрических выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Преобразование тригонометрических выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Преобразование тригонометрических выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Преобразование тригонометрических выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Преобразование тригонометрических выражений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Решение тригонометрических уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Контрольная работа по теме "Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Формула сложных процентов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Формула сложных процентов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10 класса |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 4 |  0  |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы**  |
| 1 | Степень с рациональным показателем |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Свойства степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Преобразование выражений, содержащих рациональные степени |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Показательные уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Показательные уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Показательные уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Показательные уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Показательные уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Показательная функция, её свойства и график |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Логарифм числа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Десятичные и натуральные логарифмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Преобразование выражений, содержащих логарифмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Логарифмические уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Логарифмические уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Логарифмические уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Логарифмические уравнения и неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Логарифмическая функция, её свойства и график |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Логарифмическая функция, её свойства и график |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Тригонометрические функции, их свойства и графики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Тригонометрические функции, их свойства и графики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Тригонометрические функции, их свойства и графики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Тригонометрические функции, их свойства и графики |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Примеры тригонометрических неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Примеры тригонометрических неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Примеры тригонометрических неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Примеры тригонометрических неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.Тригонометрические функции и их графики.Тригонометрические неравенства" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Непрерывные функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Метод интервалов для решения неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Метод интервалов для решения неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Производная функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Производная функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Геометрический и физический смысл производной |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Геометрический и физический смысл производной |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Производные элементарных функций |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Производные элементарных функций |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Производная суммы, произведения, частного функций |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Производная суммы, произведения, частного функций |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Производная суммы, произведения, частного функций |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Первообразная. Таблица первообразных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Первообразная. Таблица первообразных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Вычисление интеграла по формуле Ньютона―Лейбница |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Системы линейных уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Системы линейных уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 69 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 70 | Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 71 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 72 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 73 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 74 | Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 75 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 76 | Использование графиков функций для решения уравнений и систем |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 77 | Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 78 | Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 79 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 80 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 81 | Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 82 | Признаки делимости целых чисел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 83 | Признаки делимости целых чисел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 84 | Признаки делимости целых чисел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 85 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 86 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 87 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 88 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 89 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 90 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 91 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 92 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 93 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 94 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 95 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 96 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 97 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 98 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 99 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 100 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 101 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 102 | Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов |  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 понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: Параллельность прямой и плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Углы с сонаправленными сторонами |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Угол между прямыми в пространстве |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Угол между прямыми в пространстве |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Параллельность плоскостей: параллельные плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Свойства параллельных плоскостей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Построение сечений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Построение сечений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Контрольная работа по теме "Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 35 | Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 36 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 37 | Двугранный угол, линейный угол двугранного угла |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 38 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 39 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 40 | Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 41 | Теорема о трёх перпендикулярах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 42 | Теорема о трёх перпендикулярах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 43 | Теорема о трёх перпендикулярах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 44 | Контрольная работа по темам "Перпендикулярность прямых и плоскостей" и "Углы между прямыми и плоскостями" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 45 | Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 46 | Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 47 | Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 48 | Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 49 | Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 50 | Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 51 | Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 52 | Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 53 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 54 | Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 55 | Контрольная работа по теме "Многогранники" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 56 | Понятие об объёме |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 57 | Объём пирамиды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 58 | Объём пирамиды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 59 | Объём пирамиды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 60 | Объём пирамиды |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 61 | Объём призмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 62 | Объём призмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 63 | Объём призмы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 64 | Контрольная работа по теме "Объёмы многогранников" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 65 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Построение сечений в многограннике |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 66 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 67 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 68 | Повторение, обобщение систематизация знаний. Вычисление углов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 5 |  0  |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего** | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Комбинация тел вращения и многогранников |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Объём цилиндра, конуса |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Объём шара и площадь сферы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Вектор на плоскости и в пространстве |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Сложение и вычитание векторов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Умножение вектора на число |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Координатно-векторный метод при решении геометрических задач |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  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 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) |  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 | Вероятность случайного события. Практическая работа |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Формула сложения вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Формула полной вероятности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Формула полной вероятности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Комбинаторное правило умножения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Перестановки и факториал |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Число сочетаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Случайная величина |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  2  | 2 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 2 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 3 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 5 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 6 | Математическое ожидание суммы случайных величин |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 7 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 8 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 9 | Дисперсия и стандартное отклонение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 10 | Дисперсия и стандартное отклонение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 11 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 12 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 13 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 14 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 15 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 16 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 17 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 18 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 19 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 21 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 22 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 23 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 24 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 25 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 26 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 27 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 29 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 33 | Итоговая контрольная работа |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f4131ce> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний |  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, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

* Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
* • Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

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

<https://resh.edu.ru>

<https://mid.myschool.guppros.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>