

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Камчатского края
Управление образования администрации Петропавловск-Камчатского
городского округа
МАОУ "Гимназия № 39"

РАССМОТРЕНО

Заведующая кафедрой
математики,
информатики, физики,
химии

_____Страх Л.И.

Протокол № 1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

_____Пещенко С.Ф.
«04» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МАОУ «Гимназия № 39»

_____Каурцева С.П.
Приказ № 2 от «04» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 4241259, ID 4241277, ID 4241287)

учебного курса «Математика. Базовый уровень»

для обучающихся 11-х классов

Учитель: Кусиди А.В., учитель математики

г. Петропавловск-Камчатский
2024 год

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.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию

научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных,

иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные

представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;

- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в

общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Учебный курс «Вероятность и статистика» базового уровня является продолжением и развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

Важную часть курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами — показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел — фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание школьников на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса «Математика» на базовом уровне отводится 5 часов в неделю в 11, всего — 170 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ГЕОМЕТРИЯ

Тела вращения

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

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

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

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

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

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Математика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

«Алгебра и начала анализа»

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и

наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

«Геометрия»

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

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

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

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

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

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

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

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

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

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

Оперировать понятием вектор в пространстве.

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

Применять правило параллелепипеда.

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

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

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

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

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

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

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

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

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные

ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

«Вероятность и статистика»

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

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

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	13	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
3	Тела вращения	12		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Объёмы тел	5	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
6	Производная. Применение производной	21	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
7	Интеграл и его применения	9	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
8	Векторы и координаты в пространстве	11	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
9	Системы уравнений	9	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
10	Математическое ожидание случайной величины	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1

11	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
12	Закон больших чисел	3		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
13	Непрерывные случайные величины (распределения)	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
14	Нормальное распределения	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1
15	Натуральные и целые числа	4		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
16	Повторение, обобщение, систематизация знаний	51	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f11c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы		
1	Повторение материала за 10 класс	1		03.09.2024	
2	Входная контрольная работа	1	1	04.09.2024	
3	Анализ контрольной работы. Степень с рациональным показателем	1		05.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a52939b3
4	Свойства степени	1		06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff601408
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		09.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d87e248
6	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1		10.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4064d354
7	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства	1		11.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/be76320c
8	Показательные уравнения и неравенства	1		12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d408009
9	Показательные уравнения и неравенства	1		13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd5ff0ec
10	Показательные уравнения и неравенства	1		16.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
11	Показательные уравнения и неравенства	1		17.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cebf10c6
12	Показательные уравнения и неравенства	1		18.09.2024	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/536de727
13	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства"	1	1	19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58e8e2f2
14	Логарифм числа. Определение логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы	1		20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3e3230d4
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		23.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1ea72162
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		24.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da48154c
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1		25.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4beff03b
18	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства	1		26.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe189f2d
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1		27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fadb8aa5
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1		30.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3034724e
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1		01.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/712ac2d9
22	Логарифмические уравнения и неравенства	1		02.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9e3f4bc9
23	Логарифмические уравнения и неравенства	1		03.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15bc1cfb
24	Контрольная работа по теме	1	1	04.10.2024	Библиотека ЦОК

	"Логарифмические уравнения и неравенства"				https://m.edsoo.ru/9d102051
25	Анализ контрольной работы. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности	1		07.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
26	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1		08.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
27	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1		09.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
28	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности	1		10.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
29	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1		11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
30	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1		14.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
31	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1		15.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
32	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1		16.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b

33	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1		17.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
34	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1		18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
35	Комбинация тел вращения и многогранников	1		21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
36	Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1		22.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
37	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1		23.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
38	Объём цилиндра, конуса	1		24.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
39	Объём шара и площадь сферы	1		25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
40	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1		05.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
41	Контрольная работа по темам "Тела вращения" и "Объемы тел"	1	1	06.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
42	Анализ контрольной работы. Тригонометрические функции, их свойства и графики	1		07.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/beeff646
43	Решение тригонометрических уравнений	1		08.11.2024	
44	Решение тригонометрических уравнений	1		11.11.2024	
45	Решение тригонометрических уравнений	1		12.11.2024	
46	Решение тригонометрических уравнений	1		13.11.2024	

47	Примеры тригонометрических неравенств	1		14.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c837397
48	Примеры тригонометрических неравенств	1		15.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e1901f
49	Примеры тригонометрических неравенств	1		18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f903c75
50	Контрольная работа по теме "Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические уравнения и неравенства"	1	1	19.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/10130727
51	Анализ контрольной работы. Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств	1		20.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/403bfb0d
52	Метод интервалов для решения неравенств	1		21.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6db0b423
53	Метод интервалов для решения неравенств	1		22.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adbce1b
54	Производная функции	1		14.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0731ad3d
55	Производная функции	1		15.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/723dd608
56	Геометрический и физический смысл производной	1		18.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c8d36ff
57	Геометрический и физический смысл производной	1		19.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a413eca9
58	Производные элементарных функций	1		20.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7550e5f
59	Производные элементарных функций	1		21.11.2024	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
60	Производные элементарных функций	1		22.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/14ab3cdb
61	Производная суммы, произведения, частного функций	1		25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c12a0552
62	Производная суммы, произведения, частного функций	1		26.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d598f201
63	Производная суммы, произведения, частного функций	1		27.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
64	Производная суммы, произведения, частного функций	1		28.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1de34d4d
65	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		29.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17af2df9
66	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1		02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8ca5ad4
67	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		03.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fac78f05
68	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		04.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb6a8acf
69	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1		05.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/86adcbfd
70	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1		06.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13205d80
71	Контрольная работа по теме "Производная. Применение"	1	1	09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8ed5f99

	производной"				
72	Анализ контрольной работы. Первообразная. Таблица первообразных	1		10.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d777edf8
73	Первообразная. Таблица первообразных	1		11.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30c3697b
74	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1		12.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/391272c9
75	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		13.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9b225c3
76	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b800deb4
77	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		17.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5eed075
78	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		18.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
79	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1		19.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/41da431a
80	Контрольная работа по теме " Интеграл и его применения". Полугодовая контрольная работа	1	1	20.12.2024	
81	Анализ контрольной работы. Вектор на плоскости и в пространстве. Равенство векторов	1		23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
82	Сложение и вычитание векторов	1		24.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
83	Умножение вектора на число	1		25.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
84	Разложение вектора по трём	1		26.12.2024	Библиотека ЦОК

	некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда				https://m.edsoo.ru/a28fd74e
85	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1		27.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
86	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1		09.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
87	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1		10.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
88	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1		13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
89	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1		14.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
90	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		15.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
91	Контрольная работа по теме "Векторы и координаты в пространстве"	1	1	16.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
92	Анализ контрольной работы. Системы линейных уравнений	1		17.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b648235a
93	Системы линейных уравнений	1		20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ab83864
94	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1		21.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a4d65ee5
95	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических	1		22.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48190472

	уравнений и неравенств				
96	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1		23.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ab8d17e
97	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		24.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039949bf
98	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1		27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a7d95f79
99	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1		28.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ca878deb
100	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1	29.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/471c735b
101	Анализ контрольной работы. Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/430d330a
102	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		31.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07a5e861
103	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний	1		03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32bc29bf

104	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея)	1		04.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea27084d
105	Математическое ожидание суммы случайных величин	1		05.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0adefe9e
106	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		06.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20de2fc2
107	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1		07.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17b0e769
108	Дисперсия и стандартное отклонение	1		10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcc67f76
109	Дисперсия и стандартное отклонение	1		11.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf78aad6
110	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1		12.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b5a495e
111	Дисперсии геометрического и биномиального распределения	1		13.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a53cd884
112	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		14.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94ddc34a
113	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		17.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94ddc34a
114	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований	1		18.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf23b369
115	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства	1		19.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5b423d

116	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		20.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cee1327
117	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1		21.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a35a131d
118	Признаки делимости целых чисел	1		25.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51696a67
119	Признаки делимости целых чисел	1		26.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fab81c0e
120	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0312cf8c
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		28.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/247d2fe7
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		04.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e8b87729
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		05.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		06.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1bf2fb98
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		07.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9c44c6ca
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1		11.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/337aad59
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		12.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a86014e1
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		13.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a

130	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		14.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c45a60a
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19304aba
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		18.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1		19.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c3d4b282
134	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		20.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a20b8a4c
135	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		21.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
137	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1		01.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a012476d
138	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		02.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d620c191
139	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		03.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
140	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		04.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
141	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		07.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
142	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1		08.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7017196f
143	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты,	1		09.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d

	теоремы курса планиметрии				
144	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии	1		10.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
145	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1		11.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
146	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии	1		14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
147	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1		15.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
148	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Задачи планиметрии и методы их решения	1		16.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
149	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		17.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72953f4c
150	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		18.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72953f4c
151	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика	1		21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b699ad0c
152	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1		22.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fcbacf9
153	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями	1		23.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fd7cf

154	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		29.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/272910f5
155	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		30.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca
156	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5964f277
157	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера)	1		06.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e71debe4
158	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		07.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00b2efb3
159	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		08.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
160	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f

161	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1		13.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aea1298c
162	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины	1		14.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aea1298c
163	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		15.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00b2efb3
164	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		16.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
165	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
166	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		20.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
167	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1		21.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
168	Итоговая контрольная работа	1	1	22.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2276973
169	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1		23.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3330f7ef
170	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического	1		26.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cead345e

	анализа 10-11 классов				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	10		

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»
- Теория вероятностей и статистика. 10-11 классы/ Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Ященко И.В., издательство МЦНМО

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Теория вероятностей и статистика. 10-11 классы. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений /Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Ященко И.В., издательство МЦНМО
- Алгебра и начала математического анализа 11 класс: дидактические материалы. / Шабунин М.И. М.:Просвещение, 2019
- Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. / Б.Г. Зив, М: Просвещение, 2018.
- Геометрия. 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, М: ИЛЕКСА, 2018.
- 4000 задач с ответами по математике. ЕГЭ / И.В.Ященко, М: ЭКЗАМЕН, 2019
- Математика. Задания с развернутым ответом. ЕГЭ / Ю.В. Садовничий, М: ЭКЗАМЕН, 2019
- Математика. ЕГЭ-2020. Математика. Тематический тренинг. 10-11 классы / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова, М: ЛЕГИОН, 2019
- Математика. ЕГЭ - 2020. Базовый уровень. 40 тренировочных вариантов / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова, М: ЛЕГИОН, 2019

- Математика. ЕГЭ. Профильный уровень. Алгебра. Задания с развернутым ответом / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова, М: ЛЕГИОН, 2019
- Математика. ЕГЭ - 2020. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова, М: ЛЕГИОН, 2019

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК