

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 40**

Приложение
к основной образовательной
программе ОО

Рабочая программа по учебному предмету:
математика
Среднее общее образование (10-11 класс)
Базовый уровень

г. Екатеринбург

2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета «Математика»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В ней учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения. Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь.

Цели и особенности изучения учебного предмета «Математика»

Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Место учебного предмета «Математика» в учебном плане

Рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

В Учебном плане на изучение математики в 10—11 классах на базовом уровне отводится 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 350 учебных часов

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 класс

Числа и вычисления

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

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

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

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

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

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

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

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

Функции и графики

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

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

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

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

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

Множества и логика

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

Определение, теорема, следствие, доказательство.

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «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 пра-

вильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

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

II 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.

Векторы и координаты в пространстве

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ 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 равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

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

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

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

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

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

11 класс

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 ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

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, нера-

венство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение; Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

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

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

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

Функции и графики

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

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

Использовать графики функций для решения уравнений.

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

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

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

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

Задавать последовательности различными способами.

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

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

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

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 класс

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.

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

10 класс

- 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.

11 класс

- 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.

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

- Читать и строить таблицы и диаграммы.
- Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.
- Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.
- Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.
- Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.
- Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача;

находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

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

11 класс

- Сравнить 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 составлено, в том числе, с учетом Рабочей программы воспитания.

В воспитании детей подросткового возраста (уровень среднего общего образования) приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений к семье, труду, Отечеству, малой и большой Родине, природе, обществу, культуре, здоровью, к самим себе.

Воспитательный потенциал урока реализуется через превращение знаний в объекты эмоционального переживания; организацию работы с воспитывающей информацией; привлечение внимания к нравственным проблемам, связанным с открытиями и изобретениями.

Неделя наук – неделя, каждый день которой посвящен какой-то предметной области (гуманитарной, технической, математической, естественно-научной и т.д.). Участвуя в играх, квестах, конкурсах, подготовленных педагогами гимназии, обучающиеся расширяют знания по темам и понимают практическую значимость этих знаний.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

10 КЛАСС

2 ч в неделю, всего 70 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	14	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждае-

	и неравенства	Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.			мой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей; Привлечение внимания обучающихся к
--	---------------	---	--	--	--

		Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств			нравственным проблемам, связанным с открытиями и изобретениями;
2	Функции и графики. Степень с целым показателем	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чёт-	6	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждае-

		<p>ные и нечётные функции.</p> <p>Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа.</p> <p>Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p> <p>Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график</p>			<p>мой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования обучающихся навыков генерирования и оформления собственных идей;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	---

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
3	Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями n -ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня n -ой степени	18	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке

					<p>интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p>
4	<p>Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения</p>	<p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, опреде-</p>	22	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок»</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их</p>

		<p>ление тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений</p>		<p>https://interneturok.ru/</p>	<p>внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>
5	Последо-	Последовательности,	6	<p>«ЯКласс» https://www.yakla</p>	Установление доверительных отношений с

	<p>вательно-сти и прогрессии</p>	<p>способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера</p>		<p>ss.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</p>
--	----------------------------------	--	--	--	--

6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	4	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести</p>
---	--	---	---	--	--

					<p>опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

11 КЛАСС

3 ч в неделю, всего 105 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени. Показательные уравнения и неравенства. Показательная	12	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на

	и неравенства	функция, её свойства и график			<p>уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	---------------	-------------------------------	--	--	---

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, её свойства и график		«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств		«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4	Производная. Применение производной	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная	24	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

		<p>суммы, произведения, частного функций.</p> <p>Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.</p> <p>Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.</p> <p>Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса,</p>			<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

		заданного формулой или графиком			формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Интеграл и его применения	Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	9	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
6	Системы уравнений	Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических урав-	12	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

		<p>нений и неравенств.</p> <p>Использование графиков функций для решения уравнений и систем.</p> <p>Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>			<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	---	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
7	Натуральные и целые числа	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни. Признаки делимости целых чисел	6	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа, обобщение и систематизация знаний	21	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИЯ

10 КЛАСС

2 ч в неделю, всего 70 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Введение в стереометрию	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллель-	10	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации,

		<p>ных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость.</p> <p>Знакомство с многогранниками, изображение многогранников на рисунках, на проекционных чертежах. Начальные сведения о кубе и пирамиде, их развёртки и модели. Сечения многогранников.</p> <p>Понятие об аксио-</p>			<p>активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	--

		матическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них			формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность	12	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой

	плоскостей	<p>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.</p> <p>Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей.</p>			<p>на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	------------	--	--	--	---

		Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед; построение сечений			формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные	12		Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой

		<p>к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости</p> <p>Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости.</p>			<p>на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	---	--	--	---

					<p>формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
4	Углы между прямыми и плоскостями	Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	10	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой</p>

		<p>Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах</p>			<p>на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
5	Многогранники	<p>Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники; развёртка многогранника.</p>	10	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой</p>

		<p>Призма: <i>n</i>-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства.</p> <p>Пирамида: <i>n</i>-уголь-ная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида.</p>			<p>на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>Элементы призмы и пирамиды.</p> <p>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.</p> <p>Симметрия в пространстве:</p>			<p>формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.</p> <p>Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой</p>			
--	--	--	--	--	--

		поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды			
6	Объёмы многогранников	Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы	8	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на

					<p>уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	---

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	<p>Построение сечений в многограннике.</p> <p>Вычисление расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости; между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Вычисление уг-</p>	8		<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на</p>

		<p>лов: между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, двугранных углов, углов между плоскостями</p>			<p>уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для</p>
--	--	---	--	--	--

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	--

11 КЛАСС

1 ч в неделю, всего 35 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Тела вращения	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.	12	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации

		<p>Изображение сферы, шара на плоскости.</p> <p>Сечения шара.</p> <p>Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.</p> <p>Изображение цилиндра на</p>			<p>их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоя-</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)</p> <p>Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: об-</p>			<p>тельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>разующие и высота; основания и боковая поверхность.</p> <p>Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса.</p> <p>Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину).</p> <p>Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, впи-</p>			
--	--	--	--	--

		санная в много-гранник или в тело вращения			
2	Объёмы тел	<p>Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел.</p> <p>Объём цилиндра, конуса.</p> <p>Объём шара и площадь сферы.</p> <p>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел</p>	5	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,</p>

					<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

3	Векторы и координаты в пространстве	<p>Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда.</p> <p>Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами</p> <p>Прямоугольная система координат в про-</p>	10	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке</p>
---	-------------------------------------	---	----	--	---

		<p>странстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</p> <p>Координатно-векторный метод при решении геометрических задач</p>			<p>групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	---	--	--	--

4	<p>Повторение, обобщение и систематизация знаний</p>	<p>Основные фигуры, факты, теоремы курса планиметрии. Задачи планиметрии и методы их решения.</p> <p>Основные фигуры, факты, теоремы курса стереометрии. Задачи стереометрии и методы их решения</p>	8	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или</p>
---	--	--	---	--	--

					<p>работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

10 КЛАСС

1 ч в неделю, всего 35 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Представление данных и описательная статистика	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах,	4	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «Интернет Урок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к об-

		дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов			суждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для
--	--	--	--	--	--

					<p>формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
2	<p>Случайные опыты и случайные события, опыты с равновероятными элементар-</p>	<p>Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в</p>	3	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «Интернет Урок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации</p>

	ными ис-ходами	опытах с равно-возможными эле-ментарными собы-тиями. Практическая ра-бота			их познавательной дея-тельности; Побуждение обучаю-щихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, пра-вила общения со стар-шими и сверстниками, принципы учебной дис-циплины и самоорганиза-ции; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познава-тельную мотивацию, дают возможность приоб-рести опыт ведения кон-структивного диалога; Создание условий для формирования у обучаю-щихся навыков самостоя-
--	----------------	--	--	--	--

					<p>тельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
3	<p>Операции над событиями, сложение вероятностей</p>	<p>Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей</p>	3	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p>

					<p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	---

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4	Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	6	«ЯКласс» https://www.yaclass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед</p>
--	--	--	--	--	--

					аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
5	Элементы комбинаторики	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	4	«ЯКласс» https://www.yaclass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,

					<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

6	Серии последовательных испытаний	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц	3	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации; Применение на уроке</p>
---	----------------------------------	---	---	--	---

					<p>групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
7	Случай-	Случайная вели-	6		Установление доверительных отношений с

	<p>ные величины и распределения</p>	<p>чина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное</p>			<p>обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые</p>
--	-------------------------------------	--	--	--	---

					<p>стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
8	Обобщение и систематизация	Описательная статистика. Случайные опыты и веро-	6		<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному</p>

	ция зна- ний	ятности случай- ных событий. Опе- рации над событи- ями. Элементы комбинаторики, серии независи- мых испытаний			восприятию обучающи- мися требований и просьб учителя, привле- чению их внимания к об- суждаемой на уроке ин- формации, активизации их познавательной дея- тельности; Побуждение обучаю- щихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, пра- вила общения со стар- шими и сверстниками, принципы учебной дис- циплины и самоорганиза- ции; Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познава- тельную мотивацию,
--	-----------------	--	--	--	--

					<p>дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

11 КЛАСС

1 ч в неделю, всего 35 ч

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Основное содержание	Количество академических часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Элементы реализации рабочей программы воспитания
1	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний. Случайные величины и распределения	4	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на

					<p>уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для</p>
--	--	--	--	--	---

					формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
2	Математическое ожидание случайной величины	Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	4	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые

					<p>нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучаю-</p>
--	--	--	--	--	---

					щихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
3	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	4	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, пра-

					<p>вила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед</p>
--	--	--	--	--	--

					аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
4	Закон больших чисел	Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием электронных таблиц	3	«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/	Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками,

					<p>принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания</p>
--	--	--	--	--	--

					своей точки зрения;
5	Непрерывные случайные величины (распределения)	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства.	2	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p>

					<p>Применение на уроке групповой работы и/или работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	--

6	Нормальное распределение	Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	2	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или</p>
---	--------------------------	---	---	--	--

					<p>работы в парах, которые стимулирующих познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы;</p> <p>Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;</p>
--	--	--	--	--	---

7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, мате-	16	<p>«ЯКласс» https://www.yaklass.ru/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/ «ИнтернетУрок» https://interneturok.ru/</p>	<p>Установление доверительных отношений с обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</p> <p>Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>Применение на уроке групповой работы и/или</p>
---	---	---	----	--	--

		матическое ожидание случайной величины			работы в парах, которые стимулируют познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; Создание условий для формирования у обучающихся навыков самостоятельного решения теоретической проблемы; Создание условий для формирования у обучающихся навыков публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
--	--	--	--	--	--

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 176582781996954633309689447090513787464982389979

Владелец Дикин Николай Александрович

Действителен с 07.03.2024 по 07.03.2025