

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 7 имени А.Н. Пахмутовой Дзержинского района
Волгограда»**

РАССМОТРЕНО

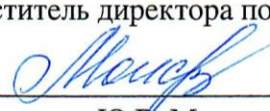
на заседании кафедры
физико-математического
образования



А.Н.Панчишкина
Протокол № 1 от 29.08.2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Ю.В. Моисеева
01.09.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Г.И. Попова
Приказ от 01.09.2025 г. №193

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Рабочая программа учебного предмета
«Математика. Модуль “Вероятность и статистика”»
(углубленный уровень)**

Класс: 7-8

Учебный год: 2025/2026

**Рабочая программа
составлена на основе Конструктора рабочих программ**

г. Волгоград, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. Для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление. Именно поэтому возникла необходимость формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования на углублённом уровне выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят

начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения графов и элементов теории множеств для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм. Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.

Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве, тенденции и случайные колебания, группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм, частоты значений, статистическая устойчивость.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах. Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения, необходимые и достаточные условия, свойства и признаки. Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

8 КЛАСС

Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.

Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания.

Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев.

Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре.

Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей.

Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.

9 КЛАСС

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.

Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества.

Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения – число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения).

Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений.

Неравенство Чебышёва. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудового воспитания:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетического воспитания:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценностей научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, 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, овладением навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологического воспитания:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

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;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

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

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить столбиковые (столбчатые) и круговые диаграммы по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, квартили.

Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах результатов измерений, цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.

Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Оперировать понятиями множества, подмножества, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.

Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.

Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.

Иметь представление о дереве, о вершинах и рёбрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.

Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.

Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.

Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.

Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.

Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.

Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	4			[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c]
2	Описательная статистика	8		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
3	Случайная изменчивость	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
4	Введение в теорию графов	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
5	Логика	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
6	Вероятность и частота случайного события	5		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/596d814c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		34	1	3	

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
--------------------	--	--	--	--

8 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
2	Множества	4			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
3	Вероятность случайного события	4	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
4	Описательная статистика. Рассеивание данных	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
5	Введение в теорию графов	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
6	Логика	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
7	Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff

8	Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события	5			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/032cfeff
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

9 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
2	Элементы комбинаторики	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
3	Геометрическая вероятность	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
4	Испытания Бернулли	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
5	Случайная величина	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
6	Числовые характеристики случайных величин	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
7	Закон больших чисел	3			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	4	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b68c39f

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	1	0	
--	----	---	---	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**7 КЛАСС**

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a88f7814
2	Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e62067fb
3	Чтение графиков	1				Библиотека ЦОК

	реальных процессов					https://m.edsoo.ru/4d0faa6c
4	Практическая работа по теме "Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c3ecb60
5	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/57d8fc60
6	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0b642b
7	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/966e49b2
8	Описательная статистика: размах, наибольшее и	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba63c623

	наименьшее значения, квартили					
9	Описательная статистика: размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5749cab3
10	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/366b6dc4
11	Описательная статистика: среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dfd9c324
12	Практическая работа по теме "Описательная статистика: практическая работа"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65352710
13	Обобщение,	1	1			Библиотека ЦОК

	контроль					https://m.edsoo.ru/79af6439
14	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве. Тенденции и случайные колебания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8dd42cc3
15	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3c0bd4b0
16	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea2ce501

	диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость					
17	Группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм. Частоты значений; статистическая устойчивость	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e29df281
18	Практическая работа по теме "Случайная изменчивость"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/871e2062
19	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Понятие о связных графах. Пути в графах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0c7e8b7b

20	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2c0bf93e
21	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь). Понятие об ориентированном графе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4,0114E+24
22	Решение задач с помощью графов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4c25bf5a
23	Логика. Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9dda4ad6
24	Необходимые и	1				Библиотека ЦОК

	достаточные условия, свойства и признаки					https://m.edsoo.ru/a9b5e432
25	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1239683
26	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07a776d2
27	Вероятность и частота случайного события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6a92f7e2
28	Вероятность и частота случайного события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fccf45c
29	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5625aef
30	Практическая работа по теме "Вероятность и	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c86ae145

	частота случайного события"					
31	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fdd3ead4
32	Повторение и обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c154a141
33	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/218b963d
34	Повторение и обобщение. Множества и подмножества. Элементы теории графов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/55ab089b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		34	1	4		

ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				
--------------------	--	--	--	--

8 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение/ Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6be7a7a1
2	Повторение/ Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b193ac7f
3	Повторение. Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7.379E+127
4	Множество и	1				Библиотека ЦОК

	подмножество. Примеры множеств в окружающем мире					https://m.edsoo.ru/168d6c5e
5	Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/523d2727
6	Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/553dab68
7	Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения- исключения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b43ff3b
8	Элементарные события. Вероятности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e84cbfee

	случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор					
9	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bbd6ee3
10	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cb64d71d
11	Практическая работа по теме "Вероятность"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6d5ffdb

	случайного события"					
12	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fe83db9
13	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20bed210
14	Свойства дисперсии и стандартного отклонения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6384947
15	Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/40a5b481
16	Практическая	1		1		Библиотека ЦОК

	работа по теме "Рассеивание данных"					https://m.edsoo.ru/0ebc071c
17	Контрольная работа по теме "Описательная статистика"	1	1			
18	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7d69b57
19	Понятие о плоских графах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7a0a580
20	Решение задач с помощью деревьев	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6752ec45
21	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b71ae5bb

	множествами					
22	Использование логических союзов в алгебре	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9745d244
23	Случайные события как множества элементарных событий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9628d964
24	Противоположные события. Операции над событиями	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c47ea52
25	Формула сложения вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3afb17
26	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e6e3e359
27	Правило умножения вероятностей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cece2b98

	Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева					
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bae17cf
29	Независимые события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bbe37a33
30	Независимые события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ab0ff7a7
31	Повторение и обобщение. Рассеивание данных в числовых массивах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33e57c97

32	Повторение и обобщение. Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/428ef3f7
33	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f80b693b
34	Повторение и обобщение. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2adb13b
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2		

9 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/198d5b21
2	Повторение. Операции над событиями. Независимость событий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1523b76
3	Повторение. Деревья и плоские графы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/189a4871
4	Комбинаторное правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/80e33f22
5	Перестановки и факториал	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4803d073

6	Число сочетаний и треугольник Паскаля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5362261e
7	Свойства чисел сочетаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b7229c61
8	Бином Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d6059ce3
9	Решение задач с использованием комбинаторики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/19ca3997
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8f13dfbb
11	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e36b2d4

12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b16309e9
13	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cad0fb45
14	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/afe6e65b
15	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/929a3d4f
16	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b238795d

	Бернулли					
17	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1af59c86
18	Случайный выбор из конечного множества	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/13f4ae51
19	Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd8df544
20	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52e85953

	распределения)					
21	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5ee632b1
22	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d7eb6fbe
23	Математическое ожидание случайной величины.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c5da9b20

	Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания					
24	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b33be12
25	Свойства математического ожидания и дисперсии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4d63928
26	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4bab33fe
27	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aa801a29

28	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f100f810
29	Математические основания измерения вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe9dafc1
30	Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2f06e790
31	Повторение и обобщение. Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f2eb508
32	Повторение и обобщение. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa133c37
33	Итоговая	1	1			Библиотека ЦОК

	контрольная работа					https://m.edsoo.ru/fd783b62
34	Повторение и обобщение. Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/58745b25
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, преобразовывать текстовую информацию в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по заданным данным
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, антропометрических данных, иметь представление о статистической обработке данных

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений, размах, дисперсия и стандартное отклонение
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе на основе наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств

5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между процессами и явлениями, в том числе при решении задач из других учебных дисциплин
-----	--

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных формах (таблиц, диаграмм, графиков), представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных: среднее арифметическое значение и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе по результатам проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в равновероятных элементарных событиях, в сериях испытаний для испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение, построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, и значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и сумма. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход. Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятность равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячих, числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью деревьев

5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на на помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпрет построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигурына плоско окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернул.
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожид среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины«число успе Бернулли»
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот больших чисел в природе и обществе

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ
ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применение графов к решению задач; умение использовать графическое представление множеств для описания явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, логические операции; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры истинных высказываний и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, натуральные числа, признаки делимости, целое число, модуль числа, десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с натуральными, целыми, рациональными числами, упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнями квадратного уравнения; умение выполнять расчёты по формулам, преобразование рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы линейных уравнений с двумя переменными, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные уравнения с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и прикладных ситуаций; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для решения уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, графики функций, использовать графики для определения свойств функций; умение решать задачи из других учебных предметов и реальной жизни; умение находить зависимости между величинами

7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия; умение использовать свойства последовательностей, формулы при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реального мира
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правильность результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, как плоскими, так и пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе и нахождение геометрических величин с применением изученных свойств
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников, перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикулярность плоскостей, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла в треугольнике), площадь; умение оценивать размеры предметов и объёмы тел; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять теорему Пифагора, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные тела с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие

	умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора; умение применять правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий; умение находить вероятности практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел; знакомство с явлениями
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задач; умение находить математических закономерностей в природе и жизни, распознавание математических закономерностей в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты развития математики как науки, приводить примеры математических открытий отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические д
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числам
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результа
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойств
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметически
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнени
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравен
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определени
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники

7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 278015872020984066915621024906056358857500955717

Владелец Попова Галина Ивановна

Действителен с 01.10.2025 по 01.10.2026