

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Ломоносовская гимназия»

Основная образовательная программа основного общего образования

**Рабочая программа учебного курса
«Вероятность и статистика»**

7-9 классы

Срок освоения 3 года

2023

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. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей 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 выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

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 для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЫ

Реализация воспитательного потенциала уроков ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКИ (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного курса «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» на уровне основного общего образования».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования учебный курс «Вероятность и статистика» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для изучения.

Срок освоения рабочей программы: 7-9 классы, 3 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (7-8 класс – 34 учебные недели, 9 класс – 33 учебные недели)

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
7 класс	1	34
8 класс	1	34
9 класс	1	33
Всего		101

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

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

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

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

9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

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

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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) трудовое воспитание:

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) эстетическое воспитание:

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

5) ценности 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 простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование 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) экологическое воспитание:

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) адаптация 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, в том числе 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

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 несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, 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 несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

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 диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) 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.

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

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

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

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

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и 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	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных	7	1	1	Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2	Описательная статистика	6	1	1	Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3	Случайная изменчивость	7	1	1	Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
4	Введение в теорию графов	3		1	Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
5	Вероятность и частота случайного события	7		1	Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс	

					https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	<p>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
6	Обобщение, систематизация знаний	4			Библиотека ЦОК 7 класс https://m.edsoo.ru/7f415fdc МЭШ 7 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	5		

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение курса 7 класса	4			Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	1		Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
3	Множества	4	1		Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
4	Вероятность случайного события	6		1	Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в
5	Введение в теорию	4			Библиотека ЦОК 8 класс	

	графов				https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
6	Случайные события	8			Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	
7	Обобщение, систематизация знаний	4	1		Библиотека ЦОК 8 класс https://m.edsoo.ru/7f417fb2 МЭШ 8 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1		

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учетом программы воспитания
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение курса 8 класса	4			<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9</p>	<p>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</p> <p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p>
2	Элементы комбинаторики	4	1	1	<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9</p>	<p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</p>
3	Геометрическая вероятность	4			<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9</p>	<p>- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p>
4	Испытания Бернулли	6	1	1	<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9</p>	<p>- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p>
5	Случайная величина	6			<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс</p>	

					https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9	<p>- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p> <p>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.</p>
6	Обобщение, контроль	9	1		<p>Библиотека ЦОК 9 класс https://m.edsoo.ru/7f41a302 МЭШ 9 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template&subject_program_ids=32663023,31937337,31937333&class_level_ids=7,8,9 </p>	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		33	3	2		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС**

Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Представление данных в виде таблиц. Упорядочивание данных и поиск информации. Заполнение таблиц	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2. Подсчёты и вычисления в таблицах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324 https://m.edsoo.ru/863ec78e
3. Практическая работа «Таблицы»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
4. Представление данных в виде столбиковых и круговых диаграмм	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e
5. Чтение и построение диаграмм. Возрастно-половые диаграммы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
6. Практическая работа «Диаграммы»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
7. Контрольная работа №1 по теме: «Представление данных»	1	1		Урок "Вычисления в таблицах. Таблицы с результатами подсчетов и измерений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8884129?menuReferrer=catalogue
8. Среднее арифметическое	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
9. Медиана	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
10. Практическая работа «Средние значения»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a
11. Наименьшее и наибольшее значения набора числовых данных. Размах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
12. Наименьшее и наибольшее значения набора числовых данных. Размах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
13. Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического	1			Видео "Описательная статистика. Медиана" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8613150?menuReferrer=catalogue
14. Контрольная работа №2 по теме: «Описательная статистика»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
15. Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность изменений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
16. Тенденции и случайные изменения	1			
17. Частота значений в массиве данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
18. Группировки данных и гистограммы.	1			Библиотека ЦОК

19.Выборка. Статистическая устойчивость и оценки с помощью выборки	1			https://m.edsoo.ru/863ee9d0
20.Практическая работа «Случайная изменчивость»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eccc8
21.Графы. Вершины и рёбра	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52
22.Степень вершины. Суммарная степень вершин	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba
23.Пути в графе. Связные графы. Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
24.Утверждения и высказывания	1			
25.Отрицание	1			Урок « Алгебра логики. Логические операции. Таблицы истинности» (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2066455?menuReferrer=catalogue
26.Условные утверждения	1			
27.Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия. Противоположные утверждения. Доказательство от противного	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4 https://m.edsoo.ru/863ef646
28.Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий	1			
29.Монета и игральная кость в теории вероятностей	1			Урок "Вычисление вероятностей событий в опыте с двукратным бросанием кубика" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11086153?menuReferrer=catalogue
30.Как узнать вероятность события. Вероятностная защита информации от ошибок	1			
31.Практическая работа «Частота выпадения орла»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
32.Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24 https://m.edsoo.ru/863efbaa
33.Повторение, обобщение. Случайная изменчивость. Вероятность случайного события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0
34.Итоговая контрольная работа	1	1		Урок "Вероятности событий" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11095564?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	5	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС**

Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Представление данных. Описательная статистика	1			Видео "Описательная статистика. Медиана" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8613150?menuReferrer=catalogue
2. Графы. Случайная изменчивость.	1			Урок "Основы теории графов. Основные понятия и определения. Структурные элементы графа" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11405415?menuReferrer=catalogue
3. Логика. Случайные опыты и случайные события	1			Урок "Случайные опыты и случайные события" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8854936?menuReferrer=catalogue
4. Множество, подмножество, примеры множеств	1			Урок "Пересечение и объединение множеств" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8569634?menuReferrer=catalogue
5. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1			Видео "Операции над событиями на кругах Эйлера" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9764516?menuReferrer=catalogue
6. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1			
7. Множества решений неравенств и систем	1			Урок "Независимые события. Умножение вероятностей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8855110?menuReferrer=catalogue
8. Правило умножения	1			
9. Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события	1			Урок "Вероятность равновозможных событий" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1918390?menuReferrer=catalogue
10. Благоприятствующие элементарные события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
11. Вероятности событий	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
12. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca

событиями». Случайный выбор				
13.Контрольная работа №1 по теме «Множества. Математическое описание случайных явлений»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1180
14.Рассеивание числовых данных и отклонения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0a50
15.Дисперсия числового набора	1			
16.Стандартное отклонение числового набора	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0bfe
17.Диаграммы рассеивания	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f0ea6
18.Деревья	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e
19.Свойства деревьев	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2bac
20.Дерево случайного эксперимента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe
21.Логические союзы «и» и «или»	1			
22.Отрицание сложных утверждений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe
23.Контрольная работа №2 по теме: «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»	1	1		
24.Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
25.Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
26.Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3764
27.Формула сложения вероятностей. Решение задач с помощью координатной прямой	1			
28.Условная вероятность и правило умножения вероятностей	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae
29.Дерево случайного опыта	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20
30.Независимые события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06
31.Об ошибке Эдгара По и о том, как победить стечение обстоятельств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4128
32.Итоговая контрольная работа	1	1		
33.Итоговое повторение. Представление данных. Описательная статистика	1			Урок "Описательная статистика. Медиана" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/990735?menuReferrer=catalogue
34.Итоговое повторение. Графы. Вероятность случайного события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4312
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	3	1	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС**

Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
	Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1. Графы. Случайная изменчивость. Деревья.	1			Урок "Связные графы. Подсчет ребер" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11732168?menuReferrer=catalogue
2. Логические утверждения. Множества. Математические рассуждения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c
3. Математическое описание случайных явлений. Рассеивание данных.	1			
4. Независимость событий. Операции над событиями	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae
5. Комбинаторное правило умножения	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
6. Перестановки. Факториал	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
7. Число сочетаний и треугольник Паскаля	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014
8. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208
9. Выбор точки из фигуры на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5bfe
10. Выбор точки из фигуры на плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884
11. Выбор точки из отрезка и дуги окружности	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50
12. Контрольная работа № 1 «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5e10
13. Успех и неудача. Испытания до первого успеха.	1			Урок "Вычисление вероятности в испытаниях до первого успеха" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11077728?menuReferrer=catalogue
14. Успех и неудача. Испытания до первого успеха.	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162
15. Серия испытаний Бернулли	1			Урок "Вычисление вероятности событий в испытаниях Бернулли" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11086134?menuReferrer=catalogue
16. Число успехов в испытаниях Бернулли	1			Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/863f64d2
17.Вероятности событий в испытаниях Бернулли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680
18.Практическая работа «Испытания Бернулли»	1		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de
19.Примеры случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44
20.Математическое ожидание случайной величины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6
21.Математическое ожидание случайной величины	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86
22.Дисперсия и стандартное отклонение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6
23.Математическое ожидание и дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6f86
24.Закон больших чисел и его применение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4
25.Контрольная работа № 2 «Испытания Бернулли. Случайные величины»	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f783c
26.Представление данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f893a
27.Представление данных	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7a4e
28.Описательная статистика	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c
29.Вероятность случайного события	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c
30.Элементы комбинаторики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7c9c
31.Элементы комбинаторики	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f7e54
32.Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8b56
33.Испытания Бернулли	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f8408
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	33	3	2	