

Приложение  
к основной образовательной программе  
основного общего образования  
МОУ «Мятлевская СОШ им. А.Ф. Иванова»

**Рабочая программа  
учебного предмета  
«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»  
(7 - 9 классы)**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание учебного предмета «Вероятность и статистика» (по годам обучения)	3
7 класс.....	3
8 класс.....	4
9 класс.....	4
3. Планируемые результаты освоения учебного предмета	
«Вероятность и статистика» на уровне основного общего образования	4
Личностные результаты.....	4
Метапредметные результаты.....	5
Предметные результаты.....	7
7 класс .....	7
8 класс .....	7
9 класс .....	7
4. Тематическое планирование .....	7
7 класс .....	7
8 класс .....	9
9 класс .....	12

Рабочая программа разработана на основе Концепции преподавания учебного предмета «Вероятность и статистика» (утверждена Решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 24 декабря 2018 г. № ПК 1вн), требований к результатам освоения программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) основного общего образования (утверждён приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287), Программы воспитания.

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Вероятность и статистика» ДЛЯ 7–9 КЛАССОВ**

Рабочая программа «Вероятность и статистика» для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

### **ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Вероятность и статистика»**

Целью изучения учебного предмета «Вероятность и статистика» на уровне основного общего образования является формирование у обучающихся базового уровня культуры данного предмета в соответствии с современными потребностями личности, общества и государства, что предполагает:

- Использование вероятности и статистики для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации.
- Формирование умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.
- Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства.
- Развитие навыков организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах.
- Знакомство с основами теории графов для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий.
- Формирование представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, понимания роли статистики как источника социально значимой информации.
- Использование вероятности и статистики как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни.

### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В 7—9 классах предмет изучается из расчета 1 часа в неделю за счет обязательной части учебного плана (всего 102 часа за три года обучения).

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Вероятность и статистика» (по годам 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 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 экспериментов 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.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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.

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 (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

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.

Эстетическое воспитание:

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

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.

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.

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.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося 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 не известных, 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

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

Базовые логические действия:

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

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

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.

1) *Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.* Общение:

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

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

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

Сотрудничество:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основовающихся обстоятельствах, 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

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

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

### 7 класс

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.

### 8 класс

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 равновероятными 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.

### 9 класс

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 используя результаты проведённых измерений и наблюдений.

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

## 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Темы	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы
Представление данных (7 ч)	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация	7 класс (34 ч)	
		Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные,	<a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a>



<p><b>Описательная статистика</b> (8 ч)</p>	<p>табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбчатых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»</p>	<p>производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). <b>Изучать методы</b> работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ</p>	
	<p>Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. <b>Описывать</b> статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. <b>Изучать свойства</b> средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. <b>Осваивать понятия:</b> наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. <b>Решать задачи</b> на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Случайная изменчивость</b> (6 ч)</p>	<p>Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. <b>Строить и анализировать</b> гистограммы, <b>подбирать</b> подходящий шаг группировки. <b>Осваивать</b> графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Введение в теорию графов</b> (4 ч)</p>	<p>Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. <b>Осваивать понятия:</b> путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. <b>Решать задачи</b> на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. <b>Осваивать способы</b></p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>



		представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах	
<b>Вероятность и частота случайного события (4 ч)</b>	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла»	<p><b>Осваивать понятия:</b> случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.</p> <p><b>Изучать</b> значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).</p> <p><b>Изучать</b> роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.</p> <p><b>Наблюдать и изучать</b> частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<b>Обобщение, контроль (5 ч)</b>	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Обсуждать примеры</b> случайных событий, мало вероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека века</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<b>Повторение курса 7 класса (4 ч)</b>	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	<p><b>8 класс (34ч)</b></p> <p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.</p> <p><b>Решать задачи</b> на определение частоты случайных событий,</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>

<p><b>Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)</b></p>	<p>Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания</p>	<p>обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p><b>Выдвигать гипотезы</b> об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.</p> <p><b>Строить</b> диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Множества (4 ч)</b></p>	<p>Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.</p> <p>Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.</p> <p>Графическое представление множеств</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> множество, элемент множества, подмножество.</p> <p><b>Выполнять операции</b> над множествами: объединение, пересечение, дополнение.</p> <p><b>Использовать свойства:</b> переместительное, сочетательное, распределительное, включения.</p> <p><b>Использовать</b> графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Вероятность случайного события (6 ч)</b></p>	<p>Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равно возможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.</p> <p><b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.</p> <p><b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.</p> <p><b>Проводить и изучать опыты</b> с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет,</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>

<p><b>Введение в теорию графов (4 ч)</b></p>	<p>Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения</p>	<p>игральных костей, других моделей) в ходе практической работы</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.</p> <p><b>Изучать свойства</b> дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</p> <p><b>Решать</b> задачи на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Случайные события (8 ч)</b></p>	<p>Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.</p> <p><b>Изучать теоремы</b> о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).</p> <p><b>Решать задачи</b>, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта.</p> <p><b>Изучать свойства</b> (определения) независимых событий.</p> <p><b>Решать задачи</b> на определение и использование независимых событий.</p> <p>Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Обобщение, контроль (4 ч)</b></p>	<p>Представление данных. Описательная статистика. Графы.</p>	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>

	<p>Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики</p>	<p><b>Решать задачи на</b> представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  <b>Решать задачи с</b> применением графов.  <b>Решать задачи на</b> нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.  <b>Решать задачи на</b> нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  <b>Решать задачи на</b> перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/logue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">logue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Повторение курса 8 класса (4 ч)</b></p>	<p>Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий</p>	<p><b>9 класс (33 ч)</b></p> <p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.  <b>Решать задачи на</b> представление и описание данных.  <b>Решать задачи на</b> нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  <b>Решать задачи на</b> перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a>  <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<p><b>Элементы комбинаторики (4 ч)</b></p>	<p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a>  <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>

	вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	<p>Паскаля.</p> <p><b>Решать задачи</b> на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.</p> <p><b>Решать задачи</b> на изменение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).</p> <p><b>Решать</b>, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы</p>	
<b>Геометрическая вероятность (4 ч)</b>	<p>Геометрическая вероятность.</p> <p>Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности</p>	<p><b>Осваивать понятие</b> геометрической вероятности.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<b>Испытания Бернулли (6 ч)</b>	<p>Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли.</p> <p>Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</p> <p>Практическая работа «Испытания Бернулли»</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. <b>Изучать в ходе практической работы</b>, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>
<b>Случайная величина (6 ч)</b>	<p>Случайная величина и распределение вероятностей.</p> <p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</p> <p>Примеры</p>	<p><b>Освоить понятия:</b> случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.</p> <p><b>Изучать и обсуждать</b> примеры дискретных и</p>	<p><a href="https://urokimatematiki.ru/">https://urokimatematiki.ru/</a></p> <p><a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&amp;search=статистика</a></p>

математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

Понятие о законе больших чисел.  
Измерение вероятностей с помощью частот.  
Применение закона больших чисел

нерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).

**Осваивать** понятия: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.

**Решать** задачи на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями.

**Знакомиться с** математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.

**Знакомиться с** законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.

**Решать** задачи на измерение вероятностей с помощью частот.

**Обсуждать** роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.

**Обсуждать** закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека

Обобщение,  
контроль (9 ч)

Представление данных.  
Описательная статистика.  
Вероятность случайного события.  
Элементы комбинаторики.  
Случайные величины и распределения

**Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.

**Решать задачи** на представление и описание данных.

**Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными

<https://urokimatematiki.ru/>

[https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class\\_level\\_ids=9,7,8&search=статистика](https://uchebnik.mos.ru/catalogue?class_level_ids=9,7,8&search=статистика)



элементарными событиями,  
вероятностей объединения  
и пересечения событий,  
вычислять вероятности в  
опытах с сериями  
случайных испытаний