Муниципальное общеобразовательное учреждение
«УПШИНСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА »
Оршанского района Республики Марий Эл

"СОГЛАСОВАНО"
Руководитель ШМО учителей
предметников МОУ "Упшинская ООШ"
_____ Софронова Н.А.
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.

"УТВЕРЖДЕНО"
Директор МОУ «Упшинская ООШ»
_____ Лежнина Н.А.
Приказ №102 от 28.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Вероятность и статистика»
для 7-9 классов основного общего образования
на 2023-2024 учебный год

Учитель математики
Софронова Наталия Андреевна

Упша, 2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

№№ п/п	Элементы рабочей программы	Страница
1.	Пояснительная записка	3
2.	Общая характеристика учебного предмета	3
3.	Описание места учебного предмета в учебном плане	4
4.	Цели изучения данного курса	4
5.	Планируемые образовательные результаты	5
6.	Планируемые результаты освоения учебного предмета	9
7.	Содержание учебного материала	10
8.	Календарно-тематическое планирование	12
	7 класс	12
	8 класс	17
	9 класс	23
9.	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса	29

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет «Вероятность и статистика» является разделом курса «Математика». Рабочая программа по предмету «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.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем, что в наши дни растѐт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения

задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

4. ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают 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 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. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся 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» основной школы 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 здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

Также в рамках этого 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.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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 еѐ 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 свое 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

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

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
– воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
– выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
– делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
– 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.

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

Общение:

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

3) *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 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.

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями:

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 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.

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 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.

7. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (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 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 равновозможными 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 рѐбер. 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.

ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА
Вероятность и статистика. 7 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля

	Тема	**Количество часов**	**Предметное содержание**	**Характеристика деятельности обучающихся**
Глава 1. Представление данных (7 ч)				
1	Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации.	**2**	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы»	**Осваивать способы** представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). **Изучать методы** работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ
2	Подсчёты и вычисления в таблицах	**1**		
3	Столбиковые диаграммы. Круговые диаграммы.	**2**		
4	*Возрастно-половые диаграммы*	**1**		
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1	**1**	Темы §1—4	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения

Глава 2. Описательная статистика (6 ч)				
5	Среднее арифметическое числового набора	**1**	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	**Осваивать понятия**: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. **Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. **Изучать свойства** средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. **Осваивать понятия**: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. **Решать задачи** на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования
6	Медиана числового набора	**2**		
7	Наибольшее и наименьшее значение. Размах	**1**		
8	*Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического*	**1**		
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2	**1**	Темы §5—8	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 3. Случайная изменчивость (7 ч)				
9	Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений	**1**	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость»	**Осваивать понятия**: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. **Строить** и **анализировать** гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки.
10	Тенденции и случайные отклонения	**1**		

11	Частоты значений в массиве данных. *Связь между частотами и средним арифметическим*	**2**		**Осваивать** графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
12	Группировка данных и гистограммы. Выборка. Рост человека	**1**		
13	*Статистическая устойчивость и оценка с помощью выборки*	**1**		
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 3	**1**	Темы §9—13	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 4. Введение в теорию графов (3 ч)				
14	Графы. Вершины и рёбра графа. Степень вершины.	**1**	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	**Осваивать понятия**: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. **Осваивать понятия**: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. **Решать задачи** на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. **Осваивать способы** представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов

				(карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
15	Пути в графе. Связный граф	**1**		
16	*Задача о Кенигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы*	**1**		
Глава 5. Логика (4 ч)				
17	Утверждения и высказывания. Отрицание	**1**	Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Условные высказывания (импликации). Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.	**Оперировать** понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликации). **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики. **Оперировать** понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; **Приводить** примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
18	Условные утверждения	**1**		
19	Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия	**1**		
20	*Противоположные утверждения. Доказательство от противного.*	**1**		
Глава 6. Случайные опыты и случайные события (3 ч)				

21	Примеры случайных опытов и случайных событий. Вероятности и частоты событий	**1**	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»	**Осваивать понятия**: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. **Изучать** значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). **Изучать** роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. **Наблюдать и изучать** частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
22	Монета и игральная кость в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события	**1**		
23	Вероятностная защита информации от ошибок	**1**		
Итоговое повторение и контроль (4 ч)				
	Итоговое повторение и обобщение.	**3**	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события	**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Обсуждать примеры** случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека
	Итоговая контрольная работа	**1**	Повторение и обобщение основных	Контролировать и оценивать свою

			понятий и методов курса 7 класса	работу, ставить цели на следующий этап обучения

Вероятность и статистика. 8 класс (34 ч)

	Тема	Количество часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Повторение курса 7 класса (3 ч)				
	Повторение по темам «Представление данных», «Описательная статистика», «Случайная изменчивость», «Введение в теорию графов», «Логика», «Случайные опыты и случайные события»	**3**	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать задачи** на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. **Решать задачи** на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека
Глава 7. Множества (5 ч)				

24	Множество, подмножество, примеры множеств	**1**	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств	**Осваивать понятия**: множество, элемент множества, подмножество. **Выполнять операции** над множествами: объединение, пересечение, дополнение. **Использовать** свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. **Использовать** графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов
25	Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	**2**		
26	Множества решений неравенств и систем	**1**		
27	Правило умножения	**1**		
Глава 8. Математическое описание случайных событий (5 ч)				
28	Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события	**1**	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	**Осваивать понятия**: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. **Проводить и изучать опыты** с равновозможными элементарными
29	Благоприятствующие элементарные события	**1**		
30	Вероятности событий	**1**		
31	Опыты с равновозможными элементарными событиями	**1**		

				событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1	**1**	Темы §24—31	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 9. Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)				
32	Рассеивание числовых данных и отклонения	**1**	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания	**Осваивать понятия:** дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. **Выдвигать гипотезы** об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. **Строить** диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера
33	Дисперсия числового массива. *Обозначения и формулы*	**1**		
34	*Стандартное отклонение числового набора*	**1**		
35	*Диаграммы рассеивания*	**1**		
Глава 10. Введение в теорию графов (3 ч)				

36	Деревья.	**1**	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения	**Осваивать понятия**: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. **Изучать свойства** дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. **Решать 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
37	*Свойства дерева*	**1**		
38	Дерево случайного эксперимента	**1**		
Глава 11. Математические рассуждения (3 ч)				
39	Логические союзы «и» и «или».	**1**	Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не.	**Выполнять** операции над высказываниями: и, или, не. **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики.
40	*Отрицание сложных утверждений*	**1**		
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2	**1**	Темы §32—40	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 12. Операции над случайными событиями (4 ч)				
41	Определение случайного	**1**	Противоположное событие.	**Осваивать понятия**: взаимно

	события. Взаимно противоположные случайные события		Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. **Изучать теоремы** о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). **Решать задачи**, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.
42	Объединение и пересечение событий. Несовместные события	**1**		
43	*Формула сложения вероятностей.* *Решение задач при помощи координатной прямой.*	**2**		
Глава 13. Условная вероятность и независимые события (4 ч)				
44	Условная вероятность и правило умножения вероятностей	**1**	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева	**Осваивать понятия**: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта. **Изучать свойства** (определения) независимых событий. **Решать задачи** на определение и использование независимых событий. **Решать задачи** на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта
45	Дерево случайного опыта	**1**		
46	Независимые события	**1**		
47	*Об ошибке Эдгара По*	**1**		
Итоговое повторение и контроль (3 ч)				
	Итоговое повторение и	**2**	Представление данных.	**Повторять** изученное и

	обобщение		Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	**выстраивать систему** знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать задачи** с применением графов. **Решать задачи** на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
	Итоговая контрольная работа	**1**	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 8 класса	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения

Вероятность и статистика. 9 класс (34 ч)

	Тема	Количество часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Повторение курса 8 класса (4 ч)				
	Повторение по темам «Представление данных», «Описательная статистика», «Операции над событиями», «Независимость событий», «Элементы комбинаторики», «Элементы теории множеств»	**4**	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий	**Повторять** изученное, и **выстраивать систему** знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
Глава 14. Элементы комбинаторики (4 ч)				
48	Комбинаторное правило умножения.	**1**	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	**Осваивать понятия**: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля. **Решать задачи** на перечисление упорядоченных пар, троек,
49	Перестановки. Факториал	**1**		
50	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	**2**		

				перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. **Решать задачи** на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). **Решать, применяя** комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы
Глава 15. Геометрическая вероятность (4 ч)				
51	Выбор точки из фигуры на плоскости.	**2**	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности Темы §48—52	**Осваивать понятие** геометрической вероятности. **Решать задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
52	*Выбор точки из отрезка и дуги окружности*	**1**		
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 1	**1**		
Глава 16. Испытания Бернулли (6 ч)				
53	Успех и неудача. Испытания до первого успеха.	**2**	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания	**Осваивать понятия**: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.
54	Серия испытаний Бернулли	**1**		
55	Число успехов в испытаниях Бернулли	**1**		

			Бернулли»	**Решать задачи** на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. **Решать задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. **Изучать в ходе практической работы**, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли
56	*Вероятности событий в испытаниях Бернулли*	**2**		
Глава 17. Случайные величины (6 ч)				
57	Примеры случайных величин. *Распределение вероятностей случайной величины*	**1**	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел	**Освоить понятия**: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. **Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривающиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты,
58	*Математическое ожидание случайной величины*	**2**		
59	*Дисперсия и стандартное отклонение*	**1**		
60	*Математическое ожидание, дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии*	**1**		

	испытаний Бернулли			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
61	*Закон больших чисел и его применение*	**1**		

				метода измерения вероятностей. **Обсуждать** закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека
	Повторение и промежуточный контроль. Контрольная работа № 2		Темы §53—61	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Итоговое повторение и контроль (10 ч)				
	Итоговое повторение и обобщение материала по всем темам курса 7—9 классов	**8**	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 равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний
	Итоговая контрольная работа за курс 7—9 классов	**2**	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7—9 классов	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
Глава 1. Представление данных				**7**	**1**	**1,5**		**Осваивать способы** представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). **Изучать методы** работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ
1.			Таблицы. Упорядочивание данных и поиск информации	1	0	0	Устный опрос	
2.			Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы"	1	0	0,5	Практическая работа	
3.			Подсчёты и вычисления в таблицах	1	0	0	Устный опрос	
4.			Столбиковые диаграммы	1	0	0	Устный опрос	
5.			Круговые диаграммы	1	0	0	Письменный контроль	
6.			Практическая работа "Диаграммы"	1	0	1	Практическая работа	
7.			**Контрольная работа № 1 по теме «Представление данных»**	**1**	**1**	**0**	**Контрольная работа**	
Глава 2. Описательная статистика				**6**	**1**	**1**		**Осваивать понятия:** числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. **Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.
8.			Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора	1	0	0	Письменный контроль	
9.			Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	0	0	Устный опрос	
10.			Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	0	0	Практическая работа	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
11.			Практическая работа «Средние значения» Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы	1	0	1	Практическая работа	**Изучать свойства** средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ. **Осваивать понятия**: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования
12.			Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	0	0	Устный опрос	
13.			**Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»**	**1**	**1**	**0**	**Контрольная работа**	
Глава 3. Случайная изменчивость				**7**	**1**	**1**		**Осваивать понятия:** частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. **Строить и анализировать** гистограммы, **подбирать** подходящий шаг группировки. **Осваивать** графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
14.			Примеры случайной изменчивости. Точность и погрешность измерений	1	0	0	Устный опрос	
15.			Тенденции и случайные отклонения	1	0	0	Устный опрос	
16.			Частоты значений в массиве данных	1	0	0	Устный опрос	
17.			Группировка данных. Гистограмма	1	0	0	Письменный контроль	
18.			Выборка. Рост человека	1	0	0	Устный опрос	
19.			Практическая работа по теме «Случайная изменчивость»	1	0	1	Практическая работа	
20.			**Контрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»**	**1**	**1**	**0**	**Контрольная работа**	
Глава 4. Графы				**3**	**0**	**0**		**Осваивать понятия:** граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. **Осваивать понятия:** путь в графе,
21.			Графы. Вершина и рёбра графа. Степень вершины.	1	0	0	Устный опрос	
22.			Пути в графе. Связные графы	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
23.			*Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы*	1	0	0	Письменный контроль	эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. **Решать задачи** на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. **Осваивать способы** представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах
Глава 5. Логические утверждения и высказывания				**4**	**0**	**0**		**Оперировать** понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, условные высказывания (импликации). **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики. **Оперировать** понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство. **Приводить** примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.
24.			Утверждения и высказывания. Отрицание	1	0	0	Устный опрос	
25.			Условные утверждения	1	0	0	Устный опрос	
26.			Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия	1	0	0	Устный опрос	
27.			*Противоположные утверждения. Доказательство от противного.*	1	0	0	Письменный контроль	
Глава 6. Случайные опыты и случайные события				**3**	**0**	**0,5**		**Осваивать понятия:** случайный опыт и случайное событие, маловероятное и
28.			Примеры случайных опытов и	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			случайных событий. Вероятности и частоты событий					практически достоверное событие. **Изучать** значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). **Изучать** роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. **Наблюдать и изучать** частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
29.			Монета и игральная кость в теории вероятностей. Как и зачем узнать вероятность события. Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	0	0,5	Практическая работа	
30.			Вероятностная защита информации от ошибок	1	0	0	Устный опрос	
Итоговое повторение и контроль				**4**	**1**	**0**		**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Обсуждать примеры** случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека
31.			Повторение. Представление данных	1	0	0	Самооценка с использов-м «Оценочного листа»	
32.			Повторение. Описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	
33.			Повторение. Вероятность случайного события	1	0	0	Устный опрос	
34.			**Итоговая контрольная работа**	1	1	0	Контрольная работа	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								обучения
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				**34**	**4**	**4**		

График проведения контрольных и практических работ (7 класс)

№№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
1.			Практическая работа "Таблицы"
2.			Практическая работа "Диаграммы"
3.			**Контрольная работа № 1 по теме «Представление данных»**
4.			Практическая работа «Средние значения»
5.			**Контрольная работа № 2 по теме «Описательная статистика»**
6.			Практическая работа по теме «Случайная изменчивость»
7.			**Контрольная работа № 3 по теме «Случайная изменчивость»**
8.			Практическая работа "Частота выпадения орла"
9.			**Итоговая контрольная работа**

8 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
Повторение курса 7 класса				**3**	**0**	**0**		**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать задачи** на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. **Решать задачи** на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека
1.			Повторение: представление данных, описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	
2.			Повторение: случайная изменчивость, введение в теорию графов	1	0	0	Устный опрос	
3.			Повторение: логика, случайные опыты и случайные события	1	0	0	Письменный контроль	
Глава 7. Множества				**5**	**0**	**0**		**Осваивать понятия**: множество, элемент множества, подмножество. **Выполнять операции** над множествами: объединение, пересечение, дополнение. **Использовать свойства**: переместительное, сочетательное,
4.			Множество, подмножество, примеры множеств	1	0	0	Устный опрос	
5.			Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1	0	0	Устный опрос	
6.			Операции над множествами. Диаграммы Эйлера	1	0	0	Письменный контроль	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
7.			*Множества решений неравенств и систем*	1	0	0	Устный опрос	распределительное, включения. **Использовать** графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов
8.			*Правило умножения*	1	0	0	Тестирование	
Глава 8. Математическое описание случайных событий				**5**	**1**	**1**		**Осваивать понятия:** элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта. **Решать задачи** на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. **Проводить и изучать** опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы
9.			Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события	1	0	0	Устный опрос	
10.			Благоприятствующие элементарные события	1	0	0	Устный опрос	
11.			Вероятности событий	1	0	0	Устный опрос	
12.			Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	0	1	Практическая работа	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
13.			**Контрольная работа № 1 по теме «Математическое описание случайных событий»**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 9. Рассеивание данных				**4**	**0**	**0**		**Осваивать понятия**: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. **Выдвигать гипотезы** об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания. **Строить диаграммы** рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера
14.			Рассеивание числовых данных и отклонения	1	0	0	Устный опрос	
15.			Дисперсия числового массива. *Обозначения и формулы*	1	0	0	Письменный контроль	
16.			*Стандартное отклонение числового набора*	1	0	0	Устный опрос	
17.			*Диаграммы рассеивания*	1	0	0	Тестирование	
Глава 10. Деревья				**3**	**0**	**0**		**Осваивать понятия:** дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. **Изучать свойства** дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. **Решать задачи** на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с
18.			Деревья	1	0	0	Устный опрос	
19.			*Свойства деревьев*	1	0	0	Устный опрос	
20.			Дерево случайного эксперимента	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								применением правила умножения
Глава 11. Математические рассуждения				**3**	**1**	**0**		**Выполнять** операции над высказываниями: «и», «или», «не». **Строить** высказывания, отрицания высказываний, цепочки умозаключений на основе использования правил логики.
21.			Логические союзы «и» и «или»	1	0	0	Устный опрос	
22.			*Отрицание сложных утверждений*	1	0	0	Устный опрос	
23.			**Контрольная работа № 2 по теме «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 12. Операции над случайными событиями				**4**	**0**	**0**		**Осваивать понятия:** взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события. **Изучать** теоремы о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей). **Решать задачи**, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.
24.			Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события	1	0	0	Устный опрос	
25.			Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1	0	0	Устный опрос	
26.			*Формула сложения вероятностей*	1	0	0	Тестирование	
27.			*Решение задач при помощи координатной прямой*	1	0	0	Письменный контроль	
Глава 13. Условная вероятность и независимые события				**4**	**0**	**0**		**Осваивать понятия:** правило

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
28.			Условная вероятность и правило умножения вероятностей	1	0	0	Устный опрос	умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта. **Изучать свойства** (определения) независимых событий. **Решать задачи** на определение и использование независимых событий. **Решать задачи** на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта
29.			Дерево случайного опыта	1	0	0	Устный опрос	
30.			Независимые события	1	0	0	Устный опрос	
31.			*Об ошибке Эдгара По*	1	0	0	Письменный контроль	
Итоговое повторение и контроль				**3**	**1**	**0**		**Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. **Решать задачи** с применением графов. **Решать задачи** на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических
32.			Повторение. Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	
33.			Повторение. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	0	0	Тестирование	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
34.			**Итоговая контрольная работа**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				**34**	**3**	**1**		

График проведения контрольных и практических работ (8 класс)

№№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
1.			Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»
2.			**Контрольная работа № 1 по теме «Математическое описание случайных событий»**
3.			**Контрольная работа № 2 по теме «Рассеивание данных. Деревья. Математические рассуждения»**
4.			**Итоговая контрольная работа**

9 класс (34 ч)

Курсивом выделены темы, предназначенные для ознакомительного изучения. Они не включаются в итоговый контроль, могут быть исключены из мероприятий промежуточного контроля.

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
Повторение курса 8 класса				**4**	**0**	**0**		**Повторять** изученное, и **выстраивать систему** знаний. **Решать задачи** на представление и описание данных. **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля
1.			Повторение: представление данных, описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	
2.			Повторение: операции над событиями, независимость событий	1	0	0	Устный опрос	
3.			Повторение: элементы комбинаторики	1	0	0	Устный опрос	
4.			Повторение: элементы теории множеств	1	0	0	Письменный контроль	
Глава 14. Элементы комбинаторики				**4**	**0**	**1**		**Осваивать понятия:** комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.
5.			Комбинаторное правило умножения	1	0	0	Устный опрос	
6.			Перестановки. Факториал	1	0	0	Устный опрос	
7.			Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1	0	0	Письменный контроль	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
8.			Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1	0	1	Практическая работа	**Решать задачи** на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. **Решать задачи** на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона). **Решать, применяя** комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы
Глава 15. Геометрическая вероятность				**4**	**1**	**0**		**Осваивать понятие** геометрической вероятности. **Решать задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка
9.			Выбор точки из фигуры на плоскости	1	0	0	Устный опрос	
10.			Выбор точки из фигуры на плоскости	1	0	0	Письменный контроль	
11.			*Выбор точки из отрезка и дуги окружности*	1	0	0	Устный опрос	
12.			**Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 16. Испытания Бернулли				**6**	**0**	**1**		**Осваивать понятия:** испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний,
13.			Успех и неудача. Испытания до первого успеха	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
14.			Успех и неудача. Испытания до первого успеха	1	0	0	Письменный контроль	наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли. **Решать задачи** на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии. **Решать задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. **Изучать в ходе практической работы**, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли
15.			Серия испытаний Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
16.			Число успехов в испытаниях Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
17.			*Вероятности событий в испытаниях Бернулли*	1	0	0	Устный опрос	
18.			Практическая работа «Испытания Бернулли»	1	0	1	Практическая работа	
Глава 17. Случайные величины				**7**	**1**	**0**		**Освоить понятия:** случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей. **Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины,
19.			Примеры случайных величин. *Распределение вероятностей случайной величины*	1	0	0	Устный опрос	
20.			*Математическое ожидание случайной величины*	1	0	0	Устный опрос	
21.			*Математическое ожидание случайной*	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
			величины					рассматривающиеся 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.
22.			*Дисперсия и стандартное отклонение*	1	0	0	Устный опрос	
23.			*Математическое ожидание, дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли*	1	0	0	Письменный контроль	
24.			*Закон больших чисел и его применение*	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
								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
25.			**Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Итоговое повторение и контроль				**9**	**1**	**0**		**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 равновозможными
26.			Повторение. Представление данных	1	0	0	Устный опрос	
27.			Повторение. Описательная статистика	1	0	0	Устный опрос	
28.			Повторение. Вероятность случайного события	1	1	0	Письменный контроль	
29.			Повторение. Элементы комбинаторики	1	0	0	Устный опрос	
30.			Повторение. Элементы комбинаторики	1	0	0	Устный опрос	

№ п/п	Дата		Тема урока	Кол-во часов			Виды, формы контроля	Характеристика деятельности обучающихся
	план	факт.		Всего	КР	ПР		
31.			Повторение. Случайные величины и распределения	1	0	0	Тестирование	элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний
32.			Повторение. Испытания Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
33.			Повторение. Испытания Бернулли	1	0	0	Устный опрос	
34.			**Итоговая контрольная работа**	1	1	0	Контрольная работа	**Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				**34**	**3**	**2**		

График проведения контрольных и практических работ (9 класс)

№№ п/п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема контрольной работы
5.			Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»
6.			**Контрольная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»**
7.			Практическая работа «Испытания Бернулли»
8.			**Контрольная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»**
9.			**Итоговая контрольная работа**

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методическое обеспечение:

1. Математика. Вероятность и статистика. 7 – 9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко, под редакцией И.В. Ященко — М.: Просвещение, 2023.
2. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Ященко под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 38 с.
3. Методика обучения математике. Изучение вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод. пособие / А. С. Бабенко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 56 с.
4. Лекции по дискретной математике. Часть I. Комбинаторика,: [Учеб. пособие.]: Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова. – М.: РУДН, 2012. – 78 с.
5. Рассказы о множествах. 3-е издание/ Виленкин Н. Я. — М.: МЦНМО, 2005. — 150 с.
6. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.
7. О.Г. Гофман, А.Н. Гудович .150 задач по теории вероятностей. ВГУ
8. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач.! А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003. - 288 с.
9. Популярная комбинаторика. Н.Я. Виденкин. – Издательство «Наука», 1975
10. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. / 4-е изд., стереотипное. – М.: МЦНМО, 2016.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников:

1) http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/
2) http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/96abc5ab-fba3-49b0-a493-8adc2485752f/118194/?

Материально-техническое обеспечение:

Для обучения предоставлен ***кабинет математики***

ОБОРУДОВАНИЕ:

- Аудиторная доска с набором приспособлений для крепления таблиц;
- Ноутбук
- мультимедиапроектор;
- экран (навесной);
- интерактивная доска;
- SMART TV – Яндекс ТВ

- комплект инструментов классных: линейка, угольник (30^0, 60^0), угольник (45^0, 45^0), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных);
- Дидактический материал
    - ✓ Карточки для проведения самостоятельных работ по всем темам курса.
    - ✓ Карточки для проведения контрольных работ.
    - ✓ Карточки для индивидуального опроса учащихся по всем темам курса.
    - ✓ Тесты.