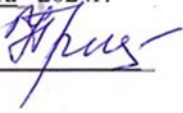


**Государственное казенное общеобразовательное учреждение
Калужской области
«Мещовская школа-интернат для детей с нарушением зрения»**

«Рассмотрено»
Руководитель МО
естественно-математических
дисциплин
Протокол № 1
от « 29 » августа 2024г.
Гончарова О.М. 

«Согласовано»
Педагогический совет ГКОУ
КО «Мещовская школа-
интернат»
Протокол № 1
« 30 » августа 2024г.

«Утверждаю»
Директор ГКОУ КО
«Мещовская школа-интернат»
Приказ № 86
от « 30 » августа 2024г.
Гришкина Н.П. 



**Рабочая программа
учебного курса «Вероятность и статистика»
(вариант 4.2)
8 - 10 классы**

**Мещовск
2024 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

Учебный курс "Вероятность и статистика" является разделом курса "Математика".

Рабочая программа по курсу "Вероятность и статистика" для обучающихся 8--10 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 программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

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 растёт 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 — основной 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.

Коррекционно-развивающий потенциал учебного предмета «Математика» состоит в обеспечении возможностей для преодоления следующих специфических трудностей слабовидящих обучающихся:

- фрагментарность или искаженность представлений о реальных объектах и процессах;
- недостаточность необходимых сведений об окружающем мире;
- недостаточность социального опыта и, как следствие, невозможность успешного формирования ряда понятий, решения сюжетных и практико-ориентированных задач;
- трудности восприятия графической информации и выполнения любых графических работ, замедление темпа выполнения построений;
- замедление темпа и снижение скорости выполнения письменных работ.

Преодоление указанных трудностей должно осуществляться на каждом уроке учителем в процессе специально организованной коррекционной работы.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

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

Коррекционные задачи:

- Развитие зрительного, осязательно-зрительного и слухового восприятия.
- Развитие произвольного внимания.
- Развитие и коррекция памяти.
- Развитие и коррекция логического мышления, основных мыслительных операций.
- Преодоление инертности психических процессов.
- Развитие диалогической и монологической речи.
- Преодоление вербализма.
- Формирование навыков зрительного, осязательно-зрительного и слухового анализа.
- Развитие навыков осязательно-зрительного обследования и восприятия цветных (или контрастных, черно-белых) рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.
- Формирование умения выполнять при помощи чертежных инструментов геометрические построения, построение графиков функций, диаграмм и т.п.

- Формирование умения читать цветные (или контрастные, черно-белые) рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости.
- Обучение правилам записи математических формул и специальных знаков.
- Обучение приемам преобразования математических выражений.
- Совершенствование специальных приемов обследования и изображения изучаемых объектов.
- Формирование, уточнение или коррекция представлений о предметах и процессах окружающей действительности.
- Формирование и совершенствование умения распознавать сходные предметы, находить сходные и отличительные признаки предметов и явлений, используя сохраненные анализаторы.
- Формирование и совершенствование умения находить причинно-следственные связи, выделять главное, обобщать, делать выводы.
- Совершенствование навыков вербальной коммуникации.
- Совершенствование умения применять невербальные способы общения.
- Развитие мелкой моторики и зрительно-моторной координации.
- Совершенствование умения зрительной ориентировки в микропространстве.
- Формирование рационального подхода к решению учебных, бытовых и профессиональных задач, развитие аналитико-прогностических умений и навыков.

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры. Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство 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 равновероятными 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.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 8—10 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 8-10 классах, всего 102 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"

8 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.

9 КЛАСС

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

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Диаграмма рассеивания.

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

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

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.

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

10 КЛАСС

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

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

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

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

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия.

Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета

«Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

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 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. 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» характеризуются следующими умениями.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать:

- а) основные понятия и определения по теории вероятностей и статистике по программе;
- б) формулы нахождения вероятности события, сложения и умножения вероятностей;

уметь:

- а) уверенно искать нужную информацию в таблице;
- б) выполнять элементарные вычисления по табличным данным;
- в) строить столбиковые и круговые диаграммы по имеющимся данным;
- г) объяснять и вычислять медиану, среднее арифметическое, размах и дисперсию для набора чисел;
- д) приводить примеры случайных событий и случайной изменчивости;
- д) владеть алгоритмами решения основных задач;
- е) пользоваться статистическим языком для описания предметов окружающего мира.

8 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.

9 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.

10 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 равновероятными 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.

Содержание учебного курса «Вероятность и статистика»

8 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.

9 класс

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

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

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

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

10 класс

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

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

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

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

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

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

Планируемые предметные результаты освоения учебного курса «Вероятность и статистика»

8 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.

9 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.

10 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.

Специальные предметные результаты:

- владение зрительно-осозательным способом обследования и восприятия цветных (или контрастных, черно-белых) рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.
- умение выполнять при помощи чертежных инструментов геометрические построения, построение графиков функций, диаграмм и т.п.
- умение читать цветные (или контрастные, черно-белые) рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости.
- владение правилами записи математических формул и специальных знаков.
- владение приемами преобразования математических выражений.

Тематическое планирование по учебному курсу «Вероятность и статистика»

8 класс

(1 час в неделю, 34 часа)

8 класс

Представление данных. (7 ч.)
Описательная статистика. (8 ч.)
Случайная изменчивость. (6 ч.)
Введение в теорию графов. (4 ч.)
Вероятность и частота случайного события. (4 ч.)
Обобщение, контроль. (5 ч.)

9 класс

Повторение курса 8 класса. (4 ч.)
Описательная статистика. Рассеивание данных. (4 ч.)
Множества. (4 ч.)
Вероятность случайного события. (6 ч.)
Введение в теорию графов. (4 ч.)
Случайные события. (8 ч.)
Обобщение, контроль. (4 ч.)

10 класс

Повторение курса 9 класса. (4 ч.)
Элементы комбинаторики. (7 ч.)
Геометрическая вероятность. (3 ч.)
Испытания Бернулли. (6 ч.)
Случайная величина. (6 ч.)
Обобщение, контроль. (8 ч.)

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
--	----------------------------	---

Представление данных. (7 ч.)	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. Практическая работа «Таблицы». 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 в ходе практических работ (составление таблиц и построение диаграмм ограниченно).
Описательная статистика. (8 ч.)	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. Практическая работа «Средние значения».	● 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 ходе практических работ ● осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах; ● работать с незнакомыми словами и терминами, получать дополнительные сведения об окружающем мире; ● интерпретировать полученные в ходе решения задачи данные; ● применять полученные знания для описания и анализа объектов и явлений окружающего мира; ● решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования.

Случайная изменчивость. (6 ч.)	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость».	● осваивать понятия: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма; ● читать и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки для представления данных; ● осваивать восприятие графического представления разных видов случайной изменчивости в ходе практической работы.
Введение в теорию графов. (4 ч.)	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. Практическая работа «Частота выпадения орла».	● 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 по готовым рисункам.
Вероятность и частота случайного события. (4 ч.)	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.	● 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 ходе практической работы.
Обобщение, контроль. (5 ч.)	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.

9 класс
(1 час в неделю, 34 часа)

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение курса 8 класса. (4 ч.)	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	● 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, приводить примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.

Описательная статистика. Рассеивание данных. (4 ч.)	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.	● осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; ● выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания; ● рассматривать примеры диаграмм рассеивания, построенных по имеющимся данным.
Множества. (4 ч.)	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.	● 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.
Вероятность случайного события. (6 ч.)	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. Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями».	● осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновероятные элементарные события; ● решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта; ● решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера; ● проводить и изучать опыты с равновероятными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.
Введение в	Дерево. Свойства деревьев: единственность	● осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая

теорию графов. (4 ч.)	пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.	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.
Случайные события. (8 ч.)	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.	● 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; ● 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.
Обобщение, контроль. (4 ч.)	Представление данных. Описательная статистика Графы. Вероятность случайного события.	● 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 представлений и дерева случайного опыта.
--	--	--

10 класс
(1 час в неделю, 34 часа)

Название раздела (темы) (число часов)	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Повторение курса 9 класса. (4 ч.)	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.	● 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.
Элементы комбинаторики. (7 ч.)	Перебор вариантов. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.	● решать задачи перебором вариантов; ● осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля; ● 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.
Геометрическая вероятность. (3 ч.)	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.	● осваивать понятие геометрической вероятности; ● решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка.
Испытания Бернулли. (6 ч.)	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».	● осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, 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 свойства вероятности в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина. (6 ч.)	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.	● 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, 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. (8 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 равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.

Календарно-тематическое планирование 8 класс (1 час в неделю)

Номер урока		Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Раздел 1	Представление данных (7 часов)		
1	1.1	Введение в предмет. Представление данных в таблицах.	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и

2	1.2	Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных.	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»	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
3	1.3	Практическая работа «Таблицы».		
4	1.4	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.		
5	1.5	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.		
6	1.6	Практическая работа «Диаграммы»		
7	1.7	Диагностическая работа «Представление данных»		
	Раздел 2	Описательная статистика (8 часов)		
8	2.1	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	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
9	2.2	Числовые наборы. Среднее арифметическое.		
10	2.3	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.		
11	2.4	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.		
12	2.5	Практическая работа «Средние значения».		
13	2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		
14	2.7	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		

				описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования
15	2.8	Диагностическая работа «Описательная статистика»	Темы §5—8	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
	Раздел 3	Случайная изменчивость (6 часов)		
16	3.1	Случайная изменчивость (примеры).	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. Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы
17	3.2	Частота значений в массиве данных.		
18	3.3	Группировка. Гистограммы.		
19	3.4	Практическая работа «Случайная изменчивость»		
20	3.5	Повторение и обобщение материала		
21	3.6	Итоговая контрольная работа по разделу «Статистика»	Темы §9—13	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
	Раздел 4	Введение в теорию графов (4 часа)		
22	4.1	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	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. Практическая работа	● осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл; ● осваивать понятия: путь в графе, эйлеров путь, обход
23	4.2	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.		
24	4.3	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа.		

25	4.4	Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах	«Частота выпадения орла».	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 по готовым рисункам.
	Раздел 5	Вероятность и частота случайного события (4 часа)		
26	5.1	Случайный опыт и случайное событие.	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.	● 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;
27	5.2	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.		
28	5.3	Практическая работа «Частота выпадения орла»		
29	5.4	Диагностическая работа «Вероятность и частота случайного события»		

				● наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах в ходе практической работы.
	Раздел 6	Обобщение, контроль (5 часов)		
30	6.1	Представление данных.	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.
31	6.2	Описательная статистика.		
32	6.3	Вероятность случайного события		
33	6.4	Итоговая контрольная работа		
34	6.5	Анализ результатов контрольной работы		

Календарно-тематическое планирование 9 класс (1 час в неделю)

№ п\п		Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Раздел 1	Повторение курса 8 класса 4ч		

1	1.1	Представление данных. Описательная статистика	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	● 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, приводить примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.
2	1.2	Случайная изменчивость. Среднее числового набора.		
3	1.3	Случайные события. Вероятности и частоты.		
4	1.4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость		
	Раздел 2	Описательная статистика. Рассеивание данных.		
5	2.1	Отклонения	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.	● осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; ● выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания; ● рассматривать примеры диаграмм рассеивания, построенных по имеющимся
6	2.2	Дисперсия числового набора.		
7	2.3	Стандартное отклонение числового набора.		
8	2.4	Диаграммы рассеивания		

				данным.
	Раздел 3	Множества 4 ч		
9	3.1	Множество, подмножество.	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.	● 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.
10	3.2	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение		
11	3.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.		
12	3.4	Графическое представление Контрольная работа по темам «Статистика. Множества»		
	Раздел 4.	Вероятность случайного события. 6ч		
13	4.1	Элементарные события. Случайные события.	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.	● осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновероятные элементарные события;
14	4.2	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.		
15	4.3	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.		
16	4.4	Опыты с равновероятными		

		элементарными событиями. Случайный выбор.	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями».	● решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта; ● решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера; ● проводить и изучать опыты с равновероятными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.
17	4.5	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.		
18	4.6	Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями.»		
	Раздел 5	Введение в теорию графов.4ч		
19	5.1	Дерево.	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.	● 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
20	5.2	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.		
21	5.3	Правило умножения.		
22	5.4	Правило умножения.		

				перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения.
	Раздел 6	Случайные события. 8ч		
23	6.1	Противоположное событие.	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.	● 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; ● осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево
24	6.2	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.		
25	6.3	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.		
26	6.4	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.		
27	6.5	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.		
28	6.6	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.		
29	6.7	Представление случайного эксперимента в виде дерева.		
30	6.8	Представление случайного эксперимента в виде дерева.		

				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.
	Раздел 7	Обобщение. Контроль 4ч		
31	7.1	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика.	Представление данных. Описательная статистика Графы. Вероятность случайного события.	● 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 равновероятными элементарными событиями; ● решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том
32	7.2	Повторение, обобщение. Графы.		
33	7.3	Контрольная работа по темам «Случайные события. Вероятность. Графы.»		
34	7.4	Итоговый урок		

				числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.

Календарно-тематическое планирование 10 класс (1 час в неделю)

№ п\п		Тема урока	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Раздел 1	Повторение 4ч.		
1	1.1	Представление данных	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.	● 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.
2	1.2	Описательная статистика.		
3	1.3	Операции над событиями.		
4	1.4	Независимость событий.		
	Раздел 2	Элементы комбинаторики. 7ч.		
5	2.1	Комбинаторное правило умножения.	Перебор вариантов. Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием	● решать задачи перебором вариантов; ● осваивать понятия: комбинаторное правило
6	2.2	Перестановки. Факторил.		
7	2.3	Сочетание и число сочетаний.		

8	2.4	Треугольник Паскаля	комбинаторики.	умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля; ● 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.
911	2.5	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц.»		
10	2.6	Решение задач		
11	2.7	Решение задач		
	Раздел 3	Геометрическая вероятность 3ч		
12	3.1	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.	● осваивать понятие геометрической вероятности; ● решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка.
13	3.2	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.		
14	3.3	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги		

		окружности.		
	Раздел 4.	Испытания Бернулли. 6ч		
15	4.1	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».	● осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, 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 свойства вероятности в серии испытаний Бернулли.
16	4.2	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.		
17	4.3	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.		
18	4.4	Испытание Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.		
19	4.5	Испытание Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.		
20	4.6	Практическая работа «Испытания Бернулли.»		
	Раздел 5	Случайная величина 6ч		
21	5.1	Случайная величина и распределение вероятностей.	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры	● освоить понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение
22	5.2	Математическое ожидание случайной		

		величины.	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.	вероятностей; ● изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных 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
23	5.3	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.		
24	5.4	Понятие о законе больших чисел.		
25	5.5	Измерение вероятностей с помощью частот.		
26	5.6	Применение закона больших чисел.		

				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.
	Раздел 6	Обобщение, контроль 8ч		
27	6.1	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных.	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события.	● повторять изученное и выстраивать систему знаний;
28	6.2	Обобщение, систематизация знаний.	Элементы комбинаторики.	● решать задачи на

		Описательная статистика.	Случайные величины и распределения.	представление и описание данных; ● решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний.
29	6.3	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события.		
30	6.4	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики.		
31	6.5	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики.		
32	6.6	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения.		
33	6.7	Итоговая контрольная работа.		
34	6.8	Обобщение, систематизация знаний.		

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. Яценко, под редакцией И.В. Яценко — 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. Яценко под ред. И. В. Яценко. — 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.