

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ) ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9»

Принята решением педагогического совета
протокол от «___» августа 2023 г. № ___

Утверждена приказом МКОУ «Вечерняя
(сменная) общеобразовательная школа № 9» г.
Курска
от «___» августа 2023 г. № ___

Директор школы _____ Л.В. Якубович

Рабочая программа по учебному предмету «Вероятность и статистика» для обучающихся 7 - 9 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "МАТЕМАТИКА"

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 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 — 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.

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 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 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА "ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА"

7 КЛАСС

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

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

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

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

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «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 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.

7 КЛАСС

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

— Представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

— Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в

том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

— Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

— Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| Раздел 1. Представление данных | | | | | |
| 1.1. | Представление данных в таблицах. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.2. | Практические вычисления по табличным данным. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.4. | Практическая работа «Таблицы». | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.5. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.6. | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.7. | Примеры демографических диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.8. | Практическая работа «Диаграммы» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу | | 7 | | | |
| Раздел 2. Описательная статистика | | | | | |
| 2.1. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.2. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.3. | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.4. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.5. | Практическая работа «Средние значения». | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.6. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.7. | Размах. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| Раздел 3. Случайная изменчивость | | | | | |
| 3.1. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.2. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |

| | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|
| 3.3. | Группировка. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.4. | Гистограммы. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.5. | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 4. Введение в теорию графов | | | | | |
| 4.1. | Граф, вершина, ребро. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.2. | Представление задачи с помощью графа. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.3. | Степень (валентность) вершины. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.4. | Число рёбер и суммарная степень вершин. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.5. | Цепь и цикл. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.6. | Путь в графе. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.7. | Представление о связности графа. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.8. | Обход графа (эйлеров путь). | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.9. | Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 5 | | | |
| Раздел 5. Вероятность и частота случайного события | | | | | |
| 5.1. | Случайный опыт и случайное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.2. | Вероятность и частота события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.3. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.4. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.5. | Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 6. Обобщение, контроль | | | | | |
| 6.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 6.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 2 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 5 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| Раздел 1. Повторение курса 7 класса | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.3. | Случайная изменчивость. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.4. | Средние числового набора. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.5. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.6. | Вероятности и частоты. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.7. | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных | | | | | |
| 2.1. | Отклонения. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.2. | Дисперсия числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.3. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.4. | Диаграммы рассеивания | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 3. Множества | | | | | |
| 3.1. | Множество, подмножество. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/126/ |
| 3.2. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/ |
| 3.3. | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/137/ |
| 3.4. | Графическое представление множеств. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1295/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |

| Раздел 4. Вероятность случайного события | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|
| 4.1. | Элементарные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |
| 4.2. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |
| 4.3. | Благоприятствующие элементарные события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/ |
| 4.4. | Вероятности событий. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |
| 4.5. | Опыты с равновозможными элементарными событиями. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| 4.6. | Случайный выбор. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| 4.7. | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 5. Введение в теорию графов | | | | | |
| 5.1. | Дерево. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 5.2. | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 5.3. | Правило умножения. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 6. Случайные события | | | | | |
| 6.1. | Противоположное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.2. | Диаграмма Эйлера. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.3. | Объединение и пересечение событий. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.4. | Несовместные события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.5. | Формула сложения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.6. | Правило умножения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.7. | Условная вероятность. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.8. | Независимые события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.9. | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| Итого по разделу: | | 8 | | | |
| Раздел 7. Обобщение, контроль | | | | | |
| 7.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----|---|---|---|
| 7.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.3. | Графы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.4. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.5. | Элементы комбинаторики. | 1 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 1 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| Раздел 1. Повторение курса 8 класса | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.3. | Операции над событиями | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.4. | Независимость событий | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 2. Элементы комбинаторики | | | | | |
| 2.1. | Комбинаторное правило умножения. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.2. | Перестановки. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.3.. | Факториал. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.4. | Сочетания и число сочетаний. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.5. | Треугольник Паскаля. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.6. | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 3. Геометрическая вероятность | | | | | |
| 3.1. | Геометрическая вероятность. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/ |
| 3.2. | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/ |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|----|---|---|---|
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 4. Испытания Бернулли | | | | | |
| 4.1. | Испытание. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.2. | Успех и неудача. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.3. | Серия испытаний до первого успеха. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.4. | Испытания Бернулли. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.5. | Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.6. | Практическая работа «Испытания Бернулли» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 5. Случайная величина | | | | | |
| 5.1. | Случайная величина и распределение вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.2. | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.3. | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.4. | Понятие о законе больших чисел. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.5. | Измерение вероятностей с помощью частот. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.6. | Применение закона больших чисел | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 6. Обобщение, контроль | | | | | |
| 6.1. | Представление данных. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.2. | Описательная статистика. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.4. | Элементы комбинаторики. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.5. | Случайные величины и распределения | 2 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 10 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

| № п/ п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|--------------|---|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| | | всего | контрольные работы | практически работы | |
| 1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 2. | Практические вычисления по табличным данным | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 4. | Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 5. | Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 6. | Примеры демографических диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 7. | Практическая работа "Диаграммы" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 8. | Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 9. | Мера центральной тенденции (мера центра) Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 10. | Медиана числового набора. Устойчивость медианы Практическая работа "Средние значения" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 11. | Практическая работа "Средние значения" Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 12. | Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 13. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------------|
| 14. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 15. | Контроль по разделам "Представление данных" и "Описательная статистика" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 16. | Случайная изменчивость. Примеры | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 17. | Частота значений в массиве данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 18. | Группировка данных. Гистограмма | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 19. | Графическое представление разных видов случайной изменчивости | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 20. | Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 21. | Практическая работа "Случайная изменчивость" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 22. | Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 23. | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 24. | Цепь и цикл. Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь). | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 25. | Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 26. | Случайный эксперимент (случайный опыт) и случайное событие | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 27. | Вероятность и частота события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 28. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 29. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 30. | Повторение. Представление данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|--|---|-----------|----------|----------|---------------------|
| 31. | Повторение. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 32. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 33. | Повторение. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 34. | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 7 класса | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 5 | |

8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|----------|---|------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 2. | Входная диагностика. Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 3. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 4. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 5. | Отклонения. Дисперсия числового набора | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 6. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 7. | Диаграммы рассеивания. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 8. | Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 9. | Множество, подмножество | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|-------------------------|
| 10. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 11. | Графическое представление множеств. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 12. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 13. | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 14. | Вероятности случайных событий | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 15. | Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 16. | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |
| 17. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 18. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 19. | Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 20. | Решение задач с помощью деревьев | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 21. | Комбинаторное правило умножения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 22. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 23. | Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 24. | Противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|---------------------|
| 25. | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 26. | Формула сложения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 27. | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 28. | Независимые события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 29. | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 30. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 31. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 32. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 33. | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 34. | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 8 класса | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 1 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 2. | Входная диагностика. Повторение. Операции над событиями | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 3. | Повторение. Условная вероятность. Независимые события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 4. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------------|
| 5. | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 6. | Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 7. | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций" | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |
| 8. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 9. | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 10. | Случайный выбор точки из отрезка | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 11. | Случайный выбор точки из дуги окружности | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 12. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 13. | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 14. | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 15. | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 16. | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Практическая работа; |
| 17. | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 18. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 19. | Случайная величина и распределение вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 20. | Математическое ожидание случайной величины | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 21. | Дисперсия случайной величины | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|---------------------|
| 22. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 23. | Понятие о законе больших чисел | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 24. | Измерение вероятностей с помощью частот | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 25. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 26. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 27. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 28. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 29. | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 30. | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 31. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 32. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 33. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 34. | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение по теме курса "Вероятность и статистика" 7-9 классы | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

7 КЛАСС

Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. И.В. Яценко. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Ч.1., Ч.2. М.: Просвещение, 2023.

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

8 КЛАСС

Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. И.В. Яценко. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Ч.1., Ч.2. М.: Просвещение, 2023.

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

9 КЛАСС

Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. И.В. Яценко. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях / Ч.1., Ч.2. М.: Просвещение, 2023.

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

7 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.
тикас В. С.

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова.— 2-е изд.— М. : Просвещение, 2005.— 112 с. : ил.— ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

8 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.
тикас В. С.

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова.— 2-е изд.— М. : Просвещение, 2005.— 112 с. : ил.—

ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

9 КЛАСС

Рязановский А. Р. ОГЭ (ГИА-9). Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А. Р. Рязановский, Д. Г. Мухин. — М. : Издательство «Экзамен», 2015. — 47, [1] с. (Серия «ОГЭ (ГИА-9). Практикум»)

Лютикас В. С. Факультативный курс по математике: Теория вероятностей: Учеб, пособие для 9—11 кл. сред. шк.— 3-е изд., перераб.— М.: Просвещение, 1990.— 160 с.: ил.— ISBN 5-09-001289-X

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова.— 2-е изд.— М. : Просвещение, 2005.— 112 с. : ил.— ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Лютикас В. С.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

7 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

8 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

9 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Рабочее место учителя - 1

Проектор - 1 шт.

Экран - 1 штука

Парты - 30 шт.

Стулья ученические - 30 шт.

Доска - 1 шт.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Рабочее место учителя - 1

Проектор - 1 шт.

Экран - 1 штука

Парты - 30 шт.

Стулья ученические - 30 шт.

Доска - 1 шт.

Интернет

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Управление образования администрации города Оренбурга

МОАУ "СОШ № 79"

УТВЕРЖЕНО
директором
_____ Сафоновой
Г.И.

Приказ №01-
15/170
от "29" 08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ (Учебного курса
«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

(для 8-9 классов образовательных организаций)

Оренбург 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА "МАТЕМАТИКА"

Предмет "Вероятность и статистика" является разделом курса "Математика". Рабочая программа по предмету "Вероятность и статистика" для обучающихся 8-9 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 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 — 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.

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.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 8—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.

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.

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

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

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

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

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

9 КЛАСС

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

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

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

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

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «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 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.

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.
- 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|--|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| Раздел 1. Представление данных | | | | | |
| 1.1. | Представление данных в таблицах. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.2. | Практические вычисления по табличным данным. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.4. | Практическая работа «Таблицы». | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.5. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.6. | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.7. | Примеры демографических диаграмм. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 1.8. | Практическая работа «Диаграммы» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу | | 7 | | | |
| Раздел 2. Описательная статистика | | | | | |
| 2.1. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.2. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.3. | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.4. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.5. | Практическая работа «Средние значения». | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.6. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 2.7. | Размах. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу | | 8 | | | |
| Раздел 3. Случайная изменчивость | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|
| 3.1. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.2. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.3. | Группировка. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.4. | Гистограммы. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 3.5. | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 4. Введение в теорию графов | | | | | |
| 4.1. | Граф, вершина, ребро. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.2. | Представление задачи с помощью графа. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.3. | Степень (валентность) вершины. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.4. | Число рёбер и суммарная степень вершин. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.5. | Цепь и цикл. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.6. | Путь в графе. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.7. | Представление о связности графа. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.8. | Обход графа (эйлеров путь). | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 4.9. | Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 5 | | | |
| Раздел 5. Вероятность и частота случайного события | | | | | |
| 5.1. | Случайный опыт и случайное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.2. | Вероятность и частота события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.3. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.4. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| 5.5. | Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2117/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 6. Обобщение, контроль | | | | | |
| 6.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |

| | | | | | |
|--|---|-----|---|---|--|
| 6.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Раздел 1. Повторение курса 7 класса | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.3. | Случайная изменчивость. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.4. | Средние числового набора. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.5. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.6. | Вероятности и частоты. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.7. | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных | | | | | |
| 2.1. | Отклонения. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.2. | Дисперсия числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.3. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 2.4. | Диаграммы рассеивания | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| Итого по разделу | | 4 | | | |
| Раздел 3. Множества | | | | | |
| 3.1. | Множество, подмножество. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1307/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/126/ |
| 3.2. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/612/ |
| 3.3. | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/137/ |
| 3.4. | Графическое представление множеств. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1295 |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 4. Вероятность случайного события | | | | | |
| 4.1. | Элементарные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |

| | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|
| 4.2. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |
| 4.3. | Благоприятствующие элементарные события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2116/start/ |
| 4.4. | Вероятности событий. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/start/131703/ |
| 4.5. | Опыты с равновозможными элементарными событиями. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| 4.6. | Случайный выбор. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| 4.7. | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4079/start/38319/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 5. Введение в теорию графов | | | | | |
| 5.1. | Дерево. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 5.2. | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| 5.3. | Правило умножения. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3751/start/198164/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 6. Случайные события | | | | | |
| 6.1. | Противоположное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.2. | Диаграмма Эйлера. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.3. | Объединение и пересечение событий. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.4. | Несовместные события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.5. | Формула сложения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.6. | Правило умножения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.7. | Условная вероятность. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.8. | Независимые события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| 6.9. | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ |
| Итого по разделу: | | 8 | | | |
| Раздел 7. Обобщение, контроль | | | | | |
| 7.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.3. | Графы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|----|---|---|---|
| 7.4. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 7.5. | Элементы комбинаторики. | 1 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 1 | 6 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|------------------|--------------------|---------------------|---|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| Раздел 1. Повторение курса 8 класса | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.3. | Операции над событиями | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| 1.4. | Независимость событий | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1989/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 2. Элементы комбинаторики | | | | | |
| 2.1. | Комбинаторное правило умножения. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.2. | Перестановки. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.3.. | Факториал. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.4. | Сочетания и число сочетаний. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.5. | Треугольник Паскаля. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 2.6. | Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 3. Геометрическая вероятность | | | | | |
| 3.1. | Геометрическая вероятность. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/ |
| 3.2. | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/start/38474/ |
| Итого по разделу: | | 4 | | | |
| Раздел 4. Испытания Бернулли | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|----|---|---|---|
| 4.1. | Испытание. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.2. | Успех и неудача. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.3. | Серия испытаний до первого успеха. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.4. | Испытания Бернулли. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.5. | Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| 4.6. | Практическая работа «Испытания Бернулли» | 1 | 0 | 1 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/start/38412/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 5.Случайная величина | | | | | |
| 5.1. | Случайная величина и распределение вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.2. | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.3. | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.4. | Понятие о законе больших чисел. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.5. | Измерение вероятностей с помощью частот. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 5.6. | Применение закона больших чисел | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 6 | | | |
| Раздел 6. Обобщение, контроль | | | | | |
| 6.1. | Представление данных. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.2. | Описательная статистика. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.4. | Элементы комбинаторики. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| 6.5. | Случайные величины и распределения | 2 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 10 | | | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

| №п /п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 2. | Практические вычисления по табличным данным | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 4. | Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 5. | Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 6. | Примеры демографических диаграмм | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 7. | Практическая работа "Диаграммы" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 8. | Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 9. | Мера центральной тенденции (мера центра) Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 10. | Медиана числового набора. Устойчивость медианы Практическая работа "Средние значения" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 11. | Практическая работа "Средние значения" Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 12. | Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 13. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------------|
| 14. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 15. | Контроль по разделам "Представление данных" и "Описательная статистика" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 16. | Случайная изменчивость. Примеры | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 17. | Частота значений в массиве данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 18. | Группировка данных. Гистограмма | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 19. | Графическое представление разных видов случайной изменчивости | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 20. | Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 21. | Практическая работа "Случайная изменчивость" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 22. | Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 23. | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 24. | Цепь и цикл. Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь). | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 25. | Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 26. | Случайный эксперимент (случайный опыт) и случайное событие | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 27. | Вероятность и частота события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 28. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 29. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 30. | Повторение. Представление данных | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|---|----------------------|
| 31. | Повторение. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 32. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 33. | Повторение. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 34. | Обобщение и контрповторение. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 35. | Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 36. | Входная диагностика. Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 37. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 38. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 39. | Отклонения. Дисперсия числового набора | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 40. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 41. | Диаграммы рассеивания. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 42. | Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 43. | Множество, подмножество | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 44. | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 45. | Графическое представление множеств. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 46. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|-------------------------|
| 47. | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 48. | Вероятности случайных событий | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 49. | Опыты с равновозможными | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 50. | элементарными событиями Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |
| 51. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 52. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 53. | Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 54. | Решение задач с помощью деревьев | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 55. | Комбинаторное правило умножения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 56. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 57. | Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов" | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 58. | Противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 59. | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 60. | Формула сложения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 61. | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|---------------------|
| 62. | Независимые события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 63. | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 64. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 65. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 66. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 67. | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 68. | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 8 класса | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 1 | 6 | |

9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 2. | Входная диагностика. Повторение. Операции над событиями | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |
| 3. | Повторение. Условная вероятность. Независимые события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 4. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 5. | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 6. | Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|----------------------|
| 7. | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций" | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |
| 8. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 9. | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 10. | Случайный выбор точки из отрезка | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 11. | Случайный выбор точки из дуги окружности | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 12. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 13. | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 14. | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 15. | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 16. | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Практическая работа; |
| 17. | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 | 0 | 1 | Устный опрос; |
| 18. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 19. | Случайная величина и распределение вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 20. | Математическое ожидание случайной величины | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 21. | Дисперсия случайной величины | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 22. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 23. | Понятие о законе больших чисел | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|----|---|---|---------------------|
| 24. | Измерение вероятностей с помощью частот | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 25. | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 26. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 27. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 28. | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 29. | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 30. | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 31. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 32. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 33. | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |
| 34. | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение по теме курса "Вероятность и статистика" 7-9 классы | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

7 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

8 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

9 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Т98 Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.

Введите свой вариант:

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

7 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.
тикас В. С.

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2005. — 112 с. : ил. — ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

8 КЛАСС

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Яценко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.
тикас В. С.

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. — 2-е изд. — М. : Просвещение, 2005. — 112 с. : ил. — ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

9 КЛАСС

Рязановский А. Р. ОГЭ (ГИА-9). Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А. Р. Рязановский, Д. Г. Мухин. — М. : Издательство «Экзамен», 2015. — 47, [1] с. (Серия «ОГЭ (ГИА-9). Практикум»)

Лютикас В. С. Факультативный курс по математике: Теория вероятностей: Учеб, пособие для 9— 11

кл. сред. шк.— 3-е изд., перераб.— М.: Просвещение, 1990.— 160 с.: ил.— ISBN 5-09-001289-X

Ткачева М. В. Элементы статистики и вероятность : учеб, пособие для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений / М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова.— 2-е изд.— М. : Просвещение, 2005.— 112 с. : ил.— ISBN 5-09-013957-1. Данное пособие является дополнением к учебникам «Алгебра, 7, 8, 9» авт. Ш. А. Алимова и др. 1999—2005 гг.

Тюрин Ю. Н. и др. Теория вероятностей и статистика / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров, И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко. — М.: МЦНМО: АО «Московские учебники», 2004. — 256 с.: ил.
тикас В. С.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

7 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

8 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

9 КЛАСС

РЭШ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Рабочее место учителя - 1

Проектор - 1 шт.

Экран - 1 штука

Парты - 30 шт.

Стулья ученические - 30 шт.

Доска - 1 шт.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Рабочее место учителя - 1

Проектор - 1 шт.

Экран - 1 штука

Парты - 30 шт.

Стулья ученические - 30 шт.

Доска - 1 шт.

Интернет

| № | Тема урока | Количество | Домашнее задание |
|----|---|------------|------------------|
| 1 | Представление данных в таблицах. | 1 | |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным | 1 | |
| 3 | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы" | 1 | |
| 4 | Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | |
| 6 | Примеры демографических диаграмм | 1 | |
| 7 | Практическая работа "Диаграммы" | 1 | |
| 8 | Числовые наборы. Среднее арифметическое числового набора | 1 | |
| 9 | Мера центральной тенденции (мера центра) Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | |
| 10 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы Практическая работа "Средние значения" | 1 | |
| 11 | Практическая работа "Средние значения" Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы | 1 | |
| 12 | Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних | 1 | |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 | |
| 14 | Решение задач | 1 | |
| 15 | Контроль по разделам "Представление данных" и "Описательная статистика" | 1 | |
| 16 | Случайная изменчивость. Примеры | 1 | |
| 17 | Частота значений в массиве данных | 1 | |
| 18 | Группировка данных. Гистограмма | 1 | |
| 19 | Графическое представление разных видов случайной изменчивости | 1 | |
| 20 | Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач | 1 | |
| 21 | Практическая работа "Случайная изменчивость" | 1 | |
| 22 | Граф. вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа | 1 | |
| 23 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин | 1 | |
| 24 | Цепь и цикл. Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь). | 1 | |
| 25 | Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов | 1 | |
| 26 | Случайный эксперимент (случайный опыт) и случайное событие | 1 | |
| 27 | Вероятность и частота события | 1 | |
| 28 | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 | |
| 29 | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1 | |
| 30 | Повторение. Представление данных | 1 | |
| 31 | Повторение. Описательная статистика | 1 | |
| 32 | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | |
| 33 | Повторение. Решение задач | 1 | |
| 34 | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 7 класса | 1 | |

| № | Тема урока | Количество | Домашнее задание |
|----|---|------------|------------------|
| 1 | Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика" | 1 | |
| 2 | Входная диагностика. Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность" | 1 | |
| 3 | Решение задач | 1 | |
| 4 | Решение задач | 1 | |
| 5 | Отклонения. Дисперсия числового набора | 1 | |
| 6 | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | |
| 7 | Диаграммы рассеивания. Решение задач | 1 | |
| 8 | Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных" | 1 | |
| 9 | Множество, подмножество | 1 | |
| 10 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: | 1 | |
| 11 | Графическое представление множеств. Диаграммы Эйлера | 1 | |
| 12 | Решение задач | 1 | |
| 13 | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события | 1 | |
| 14 | Вероятности случайных событий | 1 | |
| 15 | Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 | |
| 16 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1 | |
| 17 | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | |
| 18 | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | |
| 19 | Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер | 1 | |
| 20 | Решение задач с помощью деревьев | 1 | |
| 21 | Комбинаторное правило умножения | 1 | |
| 22 | Решение задач | 1 | |
| 23 | Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов" | 1 | |
| 24 | Противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | |
| 25 | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | |
| 26 | Формула сложения вероятностей | 1 | |
| 27 | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей | 1 | |
| 28 | Независимые события | 1 | |
| 29 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 | |
| 30 | Решение задач | 1 | |
| 31 | Решение задач | 1 | |
| 32 | Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы | 1 | |
| 33 | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | |
| 34 | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение и контроль курса "Вероятность и статистика" 8 класса | 1 | |

№

| № | Тема урока | Количество | Домашнее задание |
|----|--|------------|------------------|
| 1 | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | |
| 2 | Входная диагностика. Повторение. Операции над событиями | 1 | |
| 3 | Повторение. Условная вероятность. Независимые события | 1 | |
| 4 | Решение задач | 1 | |
| 5 | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. | 1 | |
| 6 | Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля | 1 | |
| 7 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций" | 1 | |
| 8 | Решение задач | 1 | |
| 9 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости | 1 | |
| 10 | Случайный выбор точки из отрезка | 1 | |
| 11 | Случайный выбор точки из дуги окружности | 1 | |
| 12 | Решение задач | 1 | |
| 13 | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | |
| 14 | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1 | |
| 15 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | |
| 16 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | |
| 17 | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 | |
| 18 | Решение задач | 1 | |
| 19 | Случайная величина и распределение вероятностей | 1 | |
| 20 | Математическое ожидание случайной величины | 1 | |
| 21 | Дисперсия случайной величины | 1 | |
| 22 | Решение задач | 1 | |
| 23 | Понятие о законе больших чисел | 1 | |
| 24 | Измерение вероятностей с помощью частот | 1 | |
| 25 | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | |
| 26 | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | |
| 27 | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | |
| 28 | Повторение. Вероятность случайного события | 1 | |
| 29 | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | |
| 30 | Повторение. Элементы комбинаторики | 1 | |
| 31 | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | |
| 32 | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | |
| 33 | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | |
| 34 | Промежуточная аттестация в форме контрольной работы. Обобщение по теме курса "Вероятность и статистика" 7-9 классы | 1 | |