

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

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации,   
представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с 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 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 равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом 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 по мощью 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 вы- двигать 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 поставлен- ной 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 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**   
**7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **конт.** | **практ.** |
| **Раздел 1. Представление данных** | | | | | |
| 1.1. | Представление данных в таблицах. | 1 | 0 | 0.5 | www.bosova.ru |
| 1.2 | Практические вычисления по табличным данным. | 1 | 0 | 0.5 | https://www.yaklass.ru/p/informatika/9-klass/obrabotka-chislovoi-informatcii-13600/obzor-elektronnykh-tablitc-13530/re-1817d078-ec2c-425b-b247-0b0b4909f7f6 |
| 1.3 | Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/tablitsy-variantov |
| 1.4. | Практическая работа «Таблицы». | 0.5 | 0 | 0.5 | www.bosova.ru |
| 1.5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/start/ |
| 1.6 | Чтение и построение диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/stolbchatye-i-krugovye-diagrammy |
| 1.7. | Примеры демографических диаграмм. | 1 | 0 | 0.5 | www.bosova.ru |
| 1.8. | Практическая работа «Диаграммы» | 0.5 | 0 | 0.5 | www.bosova.ru |
| Итого по разделу | | 7 |  | | |
| **Раздел 2. Описательная статистика** | | | | | |
| 2.1. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0.5 | www.foxford.ru |
| 2.2 | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskieharakteristiki https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1 |
| 2.3 | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/mediana-chislovogo-ryada |
| 2.4. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0.5 | www.foxford.ru |
| 2.5. | Практическая работа «Средние значения». | 1 | 0 | 0.5 | www.foxford.ru |
| 2.6. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0.5 | https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6309?page=1 |
| 2.7. | Размах. | 2 | 1 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/razmah-chislovogo-ryada |
| Итого по разделу | | 8 |  |  |  |
| **Раздел 3. Случайная изменчивость** | | | | |  |
| 3.1. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0.5 | http://www.myshared.ru/slide/172945/ |
| 3.2. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0.5 | http://www.myshared.ru/slide/172945/ |
| 3.3. | Группировка. | 2 | 0 | 0.5 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/start/ |
| 3.4 | Гистограммы. | 1 | 0 | 0.5 | https://obrazovaka.ru/matematika/stolbchataya-diagramma-primery-6-klass.html |
| 3.5. | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 0.5 | https://obrazovaka.ru/matematika/stolbchataya-diagramma-primery-6-klass.html |
| Итого по разделу: | | 6 |  | | |
| **Раздел 4. Введение в теорию графов** | | | | | |
| 4.1 | Граф, вершина, ребро. | 0.25 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408 |
| 4.2 | Представление задачи с помощью графа. | 0.25 | 0 | 0 | https://kopilkaurokov.ru/informatika/presentacii/rieshieniie-zadach-s-pomoshch-iu-ghrafa |
| 4.3 | Степень (валентность) вершины. | 0.25 | 0 | 0.25 | https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408 |
| 4.4. | Число рёбер и суммарная степень вершин. | 0.25 | 0 | 0.25 | https://foxford.ru/wiki/matematika/grafy |
| 4.5. | Цепь и цикл. | 0.5 | 0 | 0.25 | https://foxford.ru/wiki/matematika/derevya |
| 4.6. | Путь в графе. | 0.5 | 0 | 0.25 | https://foxford.ru/wiki/matematika/grafy |
| 4.7 | Представление о связности графа. | 0.5 | 0 | 0.25 | https://www.yaklass.ru/p/informatika/11-klass/grafy-i-algoritmy-na-grafakh-40408/sposoby-predstavleniia-grafov-37023/re-ce12c4a0-6196-442f-a2ca-0bc0842b54f1 |
| 4.8 | Обход графа (эйлеров путь). | 0.5 | 0 | 0.25 | https://foxford.ru/wiki/matematika/eylerovy-grafy |
| 4.9 | Представление об ориентированных графах. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/informatika/grafy-osnovnye-terminy |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| **Раздел 5.Вероятность и частота случайного события** | | | | | |
| 5.1 | Случайный опыт и случайное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/sluchaynyy-opyt-i-sluchaynoye-sobytiye https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6306?page=1 |
| 5.2 | Вероятность и частота события. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6307 |
| 5.3 | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6307 |
| 5.4 | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6307 |
| 5.5 | Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | 0.5 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya https://ui.mob-edu.ru/ui/index.html#/bookshelf/course/3/topic/2900/lesson/6307 |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| **Раздел 6. Обобщение, контроль** | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.1 | Представление данных. | 1 | 0 | 0.5 | https://ppt-online.org/292731 https://foxford.ru/wiki/matematika/statisticheskiye-dannyye |
| 6.2 | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/graficheskoye-predstavleniye-statisticheskoy-informatsii |
| 6.3 | Вероятность случайного события. | 3 | 0.5 | 1.5 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya |
| Итого по разделу: | | 5 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 16 |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контр** | **практ.** | |
| **Раздел 1. Повторение курса 7 класса** | | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/ | |
| 1.2 | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | https://infourok.ru/opisatelnaya-statistika-4779363.html | |
| 1.3 | Случайная изменчивость. | 0.5 | 0 | 0 | https://yandex.ru/tutor/uroki/klass-7/funkcionalnaya-gramotnost/22-05-teoriya-veroyatnosti-statistika-i-razvitie-funkcionalnoj-gramotnosti-6-sluchajnaya-izmenchivost\_4b48d8fe243e908c810ec35df2f8c1e0/ | |
| 1.4 | Средние числового набора. | 0.5 | 0 | 0 | https://yandex.ru/tutor/uroki/klass-7/funkcionalnaya-gramotnost/22-05-teoriya-veroyatnosti-statistika-i-razvitie-funkcionalnoj-gramotnosti-6-sluchajnaya-izmenchivost\_4b48d8fe243e908c810ec35df2f8c1e0/ | |
| 1.5. | Случайные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/ | |
| 1.6 | Вероятности и частоты. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya | |
| 1.7 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 1 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytiya | |
| Итого по разделу | | 4 |  | | | |
| **Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных** | | | | | | |
| 2.1. | Отклонения. | 0.5 | 0 | 0 | www.resh.edu.ru | |
| 2.2. | Дисперсия числового набора. | 0.5 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/ | |
| 2.3. | Стандартное отклонение числового набора. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/ | |
| 2.4. | Диаграммы рассеивания | 2 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/ | |
| Итого по разделу | | 4 |  | | | |
| **Раздел 3. Множества** | | | | | | |
| 3.1 | Множество, подмножество. | 1 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogestvoelementmnogestva | |
| 3.2 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/peresechenie-ob-edinenie-i-raznost-chislovyh-mnozhestv | |
| 3.3 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/peresechenie-ob-edinenie-i-raznost-chislovyh-mnozhestv | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.4 | Графическое представление множеств. | 2 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/peresechenie-ob-edinenie-i-raznost-chislovyh-mnozhestv |
| Итого по разделу: | | 4 |  | | |
| **Раздел 4. Вероятность случайного события** | | | | | |
| 4.1 | Элементарные события. | 0.25 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794 |
| 4.2 | Случайные события. | 0.25 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794 |
| 4.3 | Благоприятствующие элементарные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika2022/ege-trenazher-profilnyi-uroven-6670658/nakhozhdenie-veroiatnosti-sobytiia-zadanie-2-6645636/re-6e3f250c-d096-4aad-bef3-6ed647eb94c8 |
| 4.4 | Вероятности событий. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691  https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/veroiatnost-sobytiia-9278 |
| 4.5 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. | 2 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-bdb9810f-c34b-44a9-bea4-c73c7c1120ff |
| 4.6 | Случайный выбор. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-bdb9810f-c34b-44a9-bea4-c73c7c1120ff |
| 4.7 | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» | 1 | 0 | 1 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-teorii-veroiatnosti-nakhozhdenie-veroiatnosti-12691/re-bdb9810f-c34b-44a9-bea4-c73c7c1120ff |
| Итого по разделу: | | 6 |  |  |  |
| **Раздел 5. Введение в теорию графов** | | | | | |
| 5.1 | Дерево. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/polnyj-graf |
| 5.2 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. | 0.5 | 0 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/derevo-variantov |
| 5.3 | Правило умножения. | 3 | 1 | 0 | https://foxford.ru/wiki/matematika/pravilo-proizvedeniya |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| **Раздел 6. Случайные события** | | | | | |
| 6.1 | Противоположное событие. | 0.5 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kombinatcii-sobytii-protivopolozhnye-sobytiia-12795 |
| 6.2. | Диаграмма Эйлера. | 0.5 | 0 | 0 | https://infourok.ru/material.html?mid=54589 |
| 6.3 | Объединение и пересечение событий. | 0.5 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794/re-8438e5dc-d5d5-4d2d-8b77-e6ea037d22c9/pe?resultId=3739832575&c=1 |
| 6.4 | Несовместные события. | 0.5 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/slozhenie-veroiatnostei-12796 |
| 6.5 | Формула сложения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6.6 | Правило умножения вероятностей. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797 |
| 6.7 | Условная вероятность. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/ |
| 6.8 | Независимые события. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797 |
| 6.9 | Представление случайного эксперимента в виде дерева. | 2 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797 |
| Итого по разделу: | | 8 |  |  |  |
| **Раздел 7. Обобщение, контроль** | | | | | |
| 7.1. | Представление данных. | 0.5 | 0 | 0 | www. bosova.ru |
| 7.2. | Описательная статистика. | 0.5 | 0 | 0 | www.foxford.ru |
| 7.3. | Графы. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3059/start/ |
| 7.4 | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/ege/matematika/podgotovka-k-ege-po-matematike-profilnyi-uroven-10744/veroiatnost-sluchainogo-sobytiia-zadacha-4-536377 |
| 7.5. | Элементы комбинаторики. | 1 | 1 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/ |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 1 |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | | **конт.** | | **практ. рты** |
| **Раздел 1. Повторение курса 8 класса** | | | | | | | |
| 1.1. | Представление данных. | 1 | 0 | | 0 | | www. bosova.ru |
| 1.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | | 0 | | www.foxford.ru |
| 1.3. | Операции над событиями | 1 | 0 | | 0 | | www.resh.edu.ru |
| 1.4. | Независимость событий | 1 | 0 | | 0 | | www.resh.edu.ru |
| Итого по разделу: | | 4 |  | |  | |  |
| **Раздел 2.Элементы комбинаторики** | | | | | | | |
| 2.1. | Комбинаторное правило умножения. | 1 | 0 | | 0 | | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-kombinatoriki-kombinatornye-zadachi-12502/re-15e2fa21-9b30-43d2-b5da-124ae70b1ba6 |
| 2.2. | Перестановки. | 1 | 0 | | 0 | | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/perestanovki-perestanovki-bez-povtorenii-9343/re-2ff8fadb-bee7-4098-b497-a60cdf421c85 https://resh.edu.ru/subject/lesson/2120/start/ |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.3. | Факториал. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroiatnostei-10205/elementy-kombinatoriki-kombinatornye-zadachi-12502/re-3a197bf8-b5b2-4aaa-bafa-922a542da0cd |
| 2.4. | Сочетания и число сочетаний. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/sochetaniia-i-ikh-svoistva-9344/TeacherInfo https://resh.edu.ru/subject/lesson/2118/start/ |
| 2.5. | Треугольник Паскаля. | 0 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binom-niutona-9489/re-cf4c6716-9202-437a-b845-a0cfe9a4c46b |
| 2.6. | Практическая работа «Вычисление вероятностей с  использованием комбинаторных функций электронных таблиц» | 0 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-kombinatoriki-9340/treugolnik-paskalia-binom-niutona-9489/re-cf4c6716-9202-437a-b845-a0cfe9a4c46b |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| **Раздел 3. Геометрическая вероятность** | | | | | |
| 3.1. | Геометрическая вероятность. | 2 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/conspect/38473/ |
| 3.2. | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 2 | 1 | 0 | https://pandia.org/text/77/379/97486.php |
| Итого по разделу: | | 4 |  |  |  |
| **Раздел 4**. **Испытания Бернулли** | | | | | |
| 4.1. | Испытание. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/ |
| 4.2. | Успех и неудача. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/ |
| 4.3. | Серия испытаний до первого успеха. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/ |
| 4.4. | Испытания Бернулли. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teorii-veroiatnostei-9277/nezavisimye-sobytiia-umnozhenie-veroiatnostei-12797/TeacherInfo |
| 4.5. | Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | http://www.mathprofi.ru/nezavisimye\_ispytanija\_i\_formula\_bernulli.html |
| 4.6. | Практическая работа «Испытания Бернулли» | 1 | 0 | 1 | http://www.mathprofi.ru/nezavisimye\_ispytanija\_i\_formula\_bernulli.html |
| Итого по разделу: | | 6 |  |  |  |
| **Раздел 5.Случайная величина** | | | | | |
| 5.1. | Случайная величина и распределение вероятностей. | 1 | 0 | 0 | www.resh.edu.ru |
| 5.2. | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. | 1 | 0 | 0 | https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/ |
| 5.3. | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288 |
| 5.4. | Понятие о законе больших чисел. | 1 | 0 | 0 | https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-zakon-bolshih-chisel-teorema-chebysheva-4693506.html |
| 5.5. | Измерение вероятностей с помощью частот. | 1 | 0 | 0 | www.resh.edu.ru |
| 5.6. | Применение закона больших чисел | 1 | 0 | 0 | https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-10288 |
| Итого по разделу: | | 6 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 6. Обобщение, контроль** | | | | | |
| 6.1. | Представление данных. | 1 | 0 | 0 | www.bosova.ru |
| 6.2. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | www.foxford.ru |
| 6.3. | Вероятность случайного события. | 3 | 0 | 0 | www.yaklass.ru |
| 6.4. | Элементы комбинаторики. | 4 | 1 | 0 | www.resh.edu.ru |
| 6.5. | Случайные величины и распределения | 1 | 0 | 0 | www.resh.edu.ru |
| Итого по разделу: | | 10 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 1 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  **7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Виды,**  **формы**  **контроля** | **Дата урока** | |
| **всего** | **контр.** | **практ.** | **по плану** | **по**  **факту** |
| 1. | Представление данных в таблицах | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 2. | Практические вычисления по табличным данным | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 3. | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы» | 1 | 0 | 1 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 4. | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых  (столбчатых) диаграмм | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 5. | Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 6. | Чтение и построение диаграмм | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 7. | Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы» | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 8. | Числовые наборы. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Среднее арифметическое. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 10. | Медиана числового набора. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 11. | Устойчивость медианы. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 12. | Практическая работа «Средние значения» | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 13. | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 14. | Размах. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 15. | Полугодовая контрольная работа | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 16. | Случайная изменчивость (примеры). | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 17. | Частота значений в массиве данных. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 18. | Группировка. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 19. | Группировка. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20. | Гистограммы. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 21. | Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 22. | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень  (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 23. | Цепь и цикл. Путь в графе. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 24. | Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 25. | Представление об ориентированных графах | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 26. | Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 27. | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |
| 28. | Монета и игральная кость в теории вероятностей. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 29. | Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30. | Представление данных | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 31. | Описательная статистика. | 1 | 0 | 0.5 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 32. | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 33. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |  |  |
| 34. | Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 1 | Практическая работа; |  |  |
|  | | 34 | 2 | 16 | |  |  |

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Виды,**  **формы**  **контроля** | **Дата урока** | |
| **всего** | **контр.** | **практ.** | **по**  **плану** | **по**  **факту** |
| 1. | Повторение по разделам "Представление данных", "Описательная статистика" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |  |  |
| 2. | Повторение по разделам "Случайная изменчивость", "Случайные события и вероятность" | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |  |  |
| 3. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 4. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 5. | Отклонения. Дисперсия числового набора | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 6. | Стандартное отклонение числового набора | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Диаграммы расеивания. Решение задач | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 8. | Контроль по разделу "Описательная статистика. Рассеивание данных" | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 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 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 12. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 13. | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие  элементарные события | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 14. | Вероятности случайных событий | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 15. | Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |  |  |
| 16. | Практическая работа "Опыты с  равновозможными элементарными событиями" | 1 | 0 | 1 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 17. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |  |  |
| 18. | Решение задач на вычисление вероятностей | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 21. | Комбинаторное правило умножения | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 22. | Решение задач | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 23. | Контроль по темам "Множества", "Вероятность случайного события", "Введение в теорию графов" | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 24. | Противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 | 0 | 0 | Устный опрос; |  |  |
| 25. | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 26. | Формула сложения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 27. | Условная вероятность. Правило умножения вероятностей | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 28. | Независимые события | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  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 | Письменный контроль;  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. | Обобщение и контроль курса  "Вероятность и статистика" 8 класса | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 3 | 1 | |  |  |

**9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Виды,**  **формы**  **контроля** | **Дата урока** | |
| **всего** | **контр.** | **практ.** | **по плану** | **по факту** |
| 1. | Повторение. Представление данных. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 2. | Повторение. Описательная статистика | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 3. | Повторение. Операции над событиями | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 4. | Повторение. Независимость событий | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 5. | Комбинаторное правило умножения | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 6. | Перестановки | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 7. | Факториал | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 8. | Сочетания и число сочетаний. | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Треугольник Паскаля | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 10. | Практическая работа "Вычисление  вероятностей с использованием  комбинаторных функций электронных таблиц" | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 11. | Геометрическая вероятность | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 12. | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги  окружности. Контрольная работа | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 13. | Испытание | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 14. | Успех и неудача | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 15. | Серия испытаний до первого успеха | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 16. | Испытания Бернулли | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 17. | Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 18. | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 | 0 | 1 | Устный  опрос;  Практическая работа; |  |  |
| 19. | Случайная величина и распределение вероятностей | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20. | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 21. | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 22. | Понятие о законе больших чисел. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 23. | Измерение вероятностей с помощью частот | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 24. | Применение закона больших чисел | 1 | 0 | 0 | Письменный контроль;  Устный  опрос; |  |  |
| 25. | Повторение. Представление данных | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |
| 26. | Повторение. Описательная статистика. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |
| 27. | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 28. | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 29. | Повторение. Вероятность случайного события. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |
| 30. | Повторение. Элементы комбинаторики. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 31. | Повторение. Элементы комбинаторики. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| 32. | Повторение. Элементы комбинаторики. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос;  Тестирование; |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 33. | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 0 | Контрольная работа; |  |  |
| 34. | Повторение. Случайные величины и распределения. | 1 | 0 | 0 | Устный  опрос; |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 1 | |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

**7 КЛАСС**   
И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко "Теория вероятностей и статистика" 7-9 кл.: Просвещение, 2022 г.

Введите свой вариант:

**8 КЛАСС**   
И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко "Теория вероятностей и статистика" 7-9 кл.: Просвещение, 2022 г.

Введите свой вариант:

**9 КЛАСС**   
И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко "Теория вероятностей и статистика" 7-9 кл.: Просвещение, 2022 г.

Введите свой вариант:

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**7 КЛАСС**   
https://ptlab.mccme.ru/sites/ptlab.mccme.ru/files/mat\_7\_09\_general.pdf

**8 КЛАСС**   
И.Р. Высоцкий "Дидактические материалы по теории вероятностей 8-9 кл".: Москва, МЦНМО, 2018г.

**9 КЛАСС**   
И.Р. Высоцкий "Дидактические материалы по теории вероятностей 8-9 кл".: Москва, МЦНМО, 2018г.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

**7 КЛАСС**   
www.yaklass.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika   
www.resh.edu.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika

**8 КЛАСС**   
www.yaklass.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika   
www.resh.edu.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika

**9 КЛАСС**   
www.yaklass.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika   
www.resh.edu.ru   
www.foxford.ru/wiki/matematika

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Доска, линейки, треугольники, транспортиры, циркуль, рулетка, мел белый, мел цветной. Модели для изучения геометрических фигур - части целого на круге, печатные материалы для раздачи на уроках, портреты выдающихся ученых, технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, экран.

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Компьютеры