

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 имени Максима Горького»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2487144)

Учебного курса

«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

(для 7-9 классов образовательных организаций)

Череповец 2023

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), выбрать 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 равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

— Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

ТЕМАТИЧЧЕКООЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Представление данных			
1.1	Представление данных в таблицах.	1	Презентация https://resh.edu.ru/subject/lesson/340/
1.2	Практические вычисления по табличным данным.	1	Презентация https://interneturok.ru/lesson/informatika/5-klass/informatsiya-vokrug-nas/prakticheskaya-rabota-1-metod-koordinat-rabota-s-tablitsami-dvoichnoe-predstavlenie-chisel
1.3	Извлечение и интерпретация табличных данных.	1	https://urok.1sept.ru/articles/569968
1.4	Решение задач по теме: «Таблицы».	1	Презентация https://urok.1sept.ru/articles/415509
1.5	Графическое представление данных в виде круговых,	1	Презентация https://resh.edu.ru/subject/lesson/6851/start/237114/
1.6	Чтение и построение диаграмм.	1	Презентация https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXIUfoewruH3bhfYHIC4EfzOeD2DWsA89BnUfltqVGy-B6dUJBr-tBr1UztemiSTWTKoGkycLhpazl3ZswL1cJtfjOYP9aUWgIwsZU7A4s4Lc0q3a4YQo7Oybvq0vP3cx7N9T1iyBtg%3D%3D%3Fsign%3DR_OxGPv-SY8_uuz6K9P5FHSUerF4SGMaANRdVmpIISQ%3D&name=34_1
1.7	Примеры демографических диаграмм.	1	https://www.uchmet.ru/library/material/149666/129485/?ysclid=l8py11yiwH192904076
Итого по разделу		7	
2.1	Числовые наборы.	1	https://resh.edu.ru/
2.2	Среднее арифметическое.	1	Презентация https://resh.edu.ru/subject/lesson/715/
2.3	Медиана числового набора.	1	https://urok.1sept.ru/articles/529081
2.4	Устойчивость медианы.	1	https://urok.1sept.ru/articles/576543

2.5	Решение задач по теме: «Средние значения».	1	Презентация https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXIUFoewruPYi7WntLfmwWill
2.6	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1	http://www.myshared.ru/slide/257899/?ysclid=l8pxyvrzlu23551558
2.7	Размах.	2	https://interneturok.ru/lesson/repetitorskiy-proekt/prakticheskie-zanyatiya-po-podgotovke-k-egge-po-matematike/tema-5-progressii-kombinatoriki-teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika/praktika-po-
Итого по разделу:		8	
Раздел 3. Случайная изменчивость			
3.1	Случайная изменчивость (примеры).	1	https://urok.1sept.ru/articles/527885
3.2	Частота значений в массиве данных.	1	https://urok.1sept.ru/articles/527524
3.3	Группировка.	2	Презентация https://interneturok.ru/lesson/algebra/7-klass/glava-5-razlozhenie-mnogochlenov-na-mnozhiteli/sposob-gruppirovki-v-bolee-slozhnyh-zadach-i-uravneniyah
3.4	Гистограммы.	1	Презентация https://urok.1sept.ru/articles/531635
3.5	Решение задач по теме: «Случайная изменчивость»	1	Презентация https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXIUFoewruDU7K19iQnVxFIswE-CdcnDswVNkndDrWoBJG3TrzoMxySnqPOMyAfvhkqXVn0-0Pi76CiTiilkSmtw_iL3iSI4XZhOAC48WNT7CI4NhtrOar5N_SnofLIIB
Итого по разделу:		6	
Раздел 4. Введение в теорию графов			
4.1	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	1	Презентация https://interneturok.ru/lesson/algebra/8-klass/effektivnye-kursy/uravneniya-s-raznyimi-koefitsientami-i-raznyimi-stelnymi-tselyh-chislakh-reshenie-logicheskikh-zadach-chast-4-tablitsy-i-grafy
4.2	Степень (валентность)	1	Презентация https://urok.1sept.ru/articles/633896
4.3	Цепь и цикл. Путь в графе.	1	https://urok.1sept.ru/articles/416943
4.4	Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах.	1	https://urok.1sept.ru/articles/656970
Итого по разделу:		4	
Раздел 5. Вероятность и частота случайного события			
5.1	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события	1	Презентация https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-i-veroyatnosti/statistiki-i-teorii-veroyatnosti/eksperimentalnye-dannye-i-veroyatnosti-sob

5.2	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в	1	https://urok.1sept.ru/articles/526665
5.3	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1	Презентация https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/effektivnye-kursy/sluchaynye-velichiny-reshenie-zadach-povyshennoy-slozhnosti-na-raschet-veroyatnosti-chast-4-sluchaynye-velichiny
5.4	Решение задач по теме: «Частота выпадения орла»	1	Презентация https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/effektivnye-kursy/sluchaynye-velichiny-reshenie-zadach-povyshennoy-slozhnosti-na-raschet-veroyatnosti
Итого по разделу:		4	
Раздел 6. Обобщение, контроль			
6.1	Представление данных.	1	Презентация https://resh.edu.ru/subject/lesson/340/
6.2	Описательная статистика.	2	https://urok.1sept.ru/articles/571756
6.3	Вероятность случайного события.	2	Презентация https://urok.1sept.ru/articles/611810
Итого по разделу:		5	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

8 КЛАСС

п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 7 класса			
1.1	Представление данных. Описательная статистика.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/ https://infourok.ru/opisatel'naya-statistika-4779363.html
1.3	Случайная изменчивость. Случайные события.	1	https://yandex.ru/tutor/uroki/klass-7/funkcionalnaya-gramotnost/22-teoriya-veroyatnosti-statistika-i-razvitiye-funkcionalnoj-gramotnosti-sluchajnaya-izmenchivost_4b48d8fe243e908c810ec35df2f8c1e/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2571/start/
1.4	Средние числового набора.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
1.6	Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/veroyatnost-sluchaynogo-sobytija https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
Итого по разделу:		4	
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных			

2.1	Отклонения.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
2.2	Дисперсия числового набора.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
2.3	Стандартное отклонение числового набора.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
2.4	Диаграммы рассеивания	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1301/
Итого по разделу:		4	
Раздел 3. Множества			
3.1	Множество, подмножество.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogestvoelementmnogestv
3.2	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1	https://xn--8-8sb3ae5aa.xn--p1ai/2-operacii-nad-mnozhestvami-mordkovich/?ysclid=l8pxu2tauz231440655
3.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1	https://kto.guru/matematika/927-svoystva-operacij-nad-mnozhestvami
3.4	Графическое представление множеств.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1553/main/?ysclid=l8pxvmndoy331131
Итого по разделу:		4	
Раздел 4. Вероятность случайного события			
4.1	Элементарные события.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teveroiatnostei-9277/kakie-byvaiut-sluchainye-sobytiia-12794
4.2	Случайные события.	1	https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/sluchaynye-sobytiya-i-veroyatnosti?
4.3	Благоприятствующие элементарные события.	1	https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/library/blagopriyatstvuyushie_elementarnie_sobitiya_200415.1
4.4	Вероятности событий.	1	https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/sluchaynye-sobytiya-i-ih-veroyatnosti?ysclid=l8pxr16if0630275111
4.5	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1	https://pmfit-chgu.ru/images/stories/MathKrujok/2018/Task2.pdf?ysclid=l8pxs72b269417

4.6	Случайный выбор.	1	http://www.myshared.ru/slide/202284/?ysclid=l8pxt3ukes912129750
Итого по разделу:		6	
Раздел 5. Введение в теорию графов			
5.1	Дерево.	2	https://foxford.ru/wiki/matematika/polnyj-graf
5.2	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/derevo-variantov
5.3	Правило умножения.	1	https://foxford.ru/wiki/matematika/pravilo-proizvedeniya
Итого по разделу:		4	
Раздел 6. Случайные события			
6.1	Противоположное событие.	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-teveroiatnostei-9277/
6.2	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	1	https://infourok.ru/material.html?mid=54589
6.3	Несовместные события.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/
6.4	Формула сложения вероятностей.	1	https://skysmart.ru/articles/mathematic/teoriya-veroyatnostej-formuly-primery?ysclid=l8px47wpjt782725489
6.5	Правило умножения вероятностей.	1	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/effektivnye-kursy/kombinatorika-veroyatnostey-chast-2-pravila-umnozheniya-i-slozheniya-faktorial?ysclid=l8pxdxw7zi345196345
6.6	Условная вероятность.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4064/conspect/38068/
6.7	Независимые события.	1	https://interneturok.ru/lesson/idei-i-smysly/matematika-za-20-urokov/spisurokov/teoriya-veroyatnostey?ysclid=l8pxezl9al310701942
6.8	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
Итого по разделу:		8	
Раздел 7. Обобщение, контроль			

7.1	Представление данных. Описательная статистика.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
7.2	Графы.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3059/start/
7.3	Вероятность случайного события.	1	https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki/kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/sluchaynye-sobytiya-i-ih-veroyatnosti?ysclid=l8pxg17cq911818531
7.4	Элементы комбинаторики.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/start/
Итого по разделу:		4	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Повторение курса 8 класса			
1.1	Представление данных.	1	Урок 50. повторительно-обобщающий урок по теме «элементы комбинаторики и теории вероятностей» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
1.2	Описательная статистика.	1	Урок 50. повторительно-обобщающий урок по теме «элементы комбинаторики и теории вероятностей» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
1.3	Операции над событиями	1	Урок 50. повторительно-обобщающий урок по теме «элементы комбинаторики и теории вероятностей» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
1.4	Независимость событий	1	Урок 50. повторительно-обобщающий урок по теме «элементы комбинаторики и теории вероятностей» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Итого по разделу:		4	Урок 50. повторительно-обобщающий урок по теме «элементы комбинаторики и теории вероятностей» - Алгебра - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
Раздел 2. Элементы комбинаторики			
2.1	Комбинаторное правило умножения. Перестановки.	1	https://www.yaclass.ru/p/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroyatnostei-10205/elementy-kombinatoriki-kombinatornye-zadaniya-12502/re-15e2fa21-9b30-43d2-b5da-124ae70b1ba6

5.1	Случайная величина и распределение вероятностей.	1	http://mathprofi.ru/sluchainaya_velichina.html
5.2	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/start/
5.3	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1	http://school-collection.edu.ru/
5.4	Понятие о законе больших чисел.	1	http://cito-web.yspu.org/link1/metod/theory/node21.html
5.5	Измерение вероятностей с помощью частот.	1	http://school-collection.edu.ru/
5.6	Применение закона больших чисел	1	https://www.yaklass.ru/p/algebra/11-klass/nachalnye-svedeniia-matematicheskoi-statistiki-9176/zakon-raspredeleniia-veroiatnostei-zakon-bolshikh-chisel-
Итого по разделу:		6	
Раздел 6. Обобщение, контроль			
6.1	Представление данных.	2	Презентация https://www.yaklass.ru
6.2	Описательная статистика.	2	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/
6.3	Вероятность случайного события.	2	https://interneturok.ru/lesson/algebra/11-klass/elementy-matematicheskoy-statistiki-kombinatoriki-i-teorii-veroyatnosti/sluchaynye-sobytiya-i-ih-veroyatnosti?ysclid=l8pxg17cq911818531
6.4	Элементы комбинаторики.	2	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?ysclid=l8pxk1t9ke843572441
6.5	Случайные величины и распределения	2	https://interneturok.ru/lesson/algebra/9-klass/elementy-kombinatoriki-statistiki-i-teorii-veroyatnosti/sluchaynye-velichiny-reshenie-zadach-povyshennoy-slozhnosti-na-raschet-veroyatnostey?ysclid=l8pxkq66x4692602347
Итого по разделу:		10	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

