

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(ID 5418530)

Учебного курса

«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

углублённый уровень

(для 7-9 классов образовательных организаций)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» углублённого уровня для обучающихся 7-9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

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. Для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление. Именно поэтому возникла необходимость формировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя 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 на углублённом уровне выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика».

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 графов и элементов теории множеств для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах на углублённом уровне отводится не менее 1 учебного часа в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения - не менее 102 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

7 КЛАСС

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

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных.

Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость.

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

Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки.

Противоположные утверждения, доказательства от противного.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота случайного события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.

8 КЛАСС

Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера. Числовые множества. Примеры множеств из курсов алгебры и геометрии. Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения.

Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.

Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания.

Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев.

Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре.

Случайные события как множества элементарных событий. Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей.

Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева. Независимые события.

9 КЛАСС

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний. Бином Ньютона. Решение задач с использованием комбинаторики.

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

Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечного множества.

Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин. Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения).

Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания. Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины. Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений.

Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Математические основания измерения вероятностей. Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением 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 человек.

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, 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 контр мер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) *Универсальными познавательными действиями, обеспечивающими 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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить

примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции; 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 или сформулированным самостоятельно.

2) *Универсальными коммуникативными действиями, обеспечивающими 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 иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальными регулятивными действиями, обеспечивающими формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

— выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

— 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, самомотивации и рефлексии;

— 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.

Эмоциональный интеллект:

— выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне в 7 классе характеризуются следующими умениями:

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить столбиковые (столбчатые) и круговые диаграммы 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, квартили.

— Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного.

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

— Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.

— Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.

8 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне в 8 классе характеризуются следующими умениями:

— Оперировать понятиями множества, подмножества; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение; перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.

— Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.

— Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.

— Иметь представление о дереве, о вершинах и рёбрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.

— Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.

— Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.

9 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне в 9 классе характеризуются следующими умениями:

— Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.

- Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.
- Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.
- Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.
- Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление 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 виде таблиц, диаграмм	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.2.	Заполнение таблиц, чтение и построение столбиковых (столбчатых) и круговых диаграмм	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.3.	Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.4.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Описательная статистика					
2.1.	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения, квартили, среднее гармоническое, среднее гармоническое числовых данных	7	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
2.2.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Случайная изменчивость					
3.1.	Примеры случайной изменчивости при измерениях, в массовом производстве; тенденции и случайные колебания; группировка данных, представление случайной изменчивости с помощью диаграмм; частоты значений; статистическая устойчивость	4	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
3.2.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		5			
Раздел 4. Введение в теорию графов					
4.1.	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
4.2.	Понятие о связных графах. Пути в графах	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
4.3.	Цепи и циклы. Обход графа (эйлеров путь)	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
4.4.	Понятие об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru

Итого по разделу:		4			
Раздел 5. Логика					
5.1.	Утверждения и высказывания. Отрицание утверждения, условные утверждения, обратные и равносильные утверждения; необходимые и достаточные условия, свойства и признаки	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
5.2.	Противоположные утверждения, доказательства от противного	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		3			
Раздел 6. Вероятность и частота случайного события					
6.1.	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
6.2.	Вероятность и частота случайного события	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
6.3.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
6.4.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		5			
Раздел 7. Обобщение, контроль					
7.1.	Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
7.2.	Вероятность случайного события	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
7.3.	Множества и подмножества	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
7.4.	Элементы теории графов	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	4	

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 в виде таблиц, диаграмм	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru

1.2.	Описательная статистика	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.3.	Случайная изменчивость	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.4.	Случайные события. Вероятности и частоты	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
1.5.	Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1	0	0.5	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу		5			
Раздел 2. Множества					
2.1.	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире. Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
2.2.	Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
2.3.	Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения	1	0	0.5	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу		3			
Раздел 3. Вероятность случайного события					
3.1.	Элементарные события. Вероятности случайных событий	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
3.2.	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
3.3.	Случайный выбор	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
3.4.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		4			
Раздел 4. Описательная статистика. Рассеивание данных					
4.1.	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора. Свойства дисперсии и стандартного отклонения	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
4.2.	Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
4.3.	Практическая работа	1	0	1	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		4			
Раздел 5. Введение в теорию графов					

5.1.	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер. Понятие о плоских графах. Решение задач с помощью деревьев	3	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		3			
Раздел 6. Логика					
6.1.	Логические союзы «И» и «ИЛИ»	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
6.2.	Связь между логическими союзами и операциями над множествами. Использование логических союзов в алгебре	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		2			
Раздел 7. Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей					
7.1.	Случайные события как множества элементарных событий	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
7.2.	Противоположные события. Операции над событиями. Формула сложения вероятностей	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		3			
Раздел 8. Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события					
8.1.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
8.2.	Представление случайного эксперимента в виде дерева	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
8.3.	Независимые события	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		5			
Раздел 9. Обобщение, контроль					
9.1.	Рассеивание данных в числовых массивах. Операции над множествами и событиями	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
9.2.	Вероятность случайного события	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
9.3.	Сложение и умножение вероятностей	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
9.4.	Деревья и плоские графы	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru
Итого по разделу:		5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	3	

№ 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. Описательная статистика	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
1.2.	Операции над событиями	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
1.3.	Независимость событий	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
1.4.	Деревья и плоские граф	1	0	0.5	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Элементы комбинаторики					
2.1.	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
2.2.	Число сочетаний и треугольник Паскаля. Свойства чисел сочетаний.	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
2.3.	Бином Ньютона	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
2.4.	Решение задач с использованием комбинаторики	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу		5			
Раздел 3. Геометрическая вероятность					
3.1.	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	3	0	0.5	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		3			
Раздел 4. Испытания Бернулли					
4.1.	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/

4.2.	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
4.3.	Случайный выбор из конечного множества	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		6			
Раздел 5. Случайная величина					
5.1.	Случайная величина и распределение вероятностей	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
5.2.	Примеры случайных величин	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
5.3.	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		3			
Раздел 6. Числовые характеристики случайных величин					
6.1.	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
6.2.	Примеры использования математического ожидания	2	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
6.3.	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
6.4.	Свойства математического ожидания и дисперсии. Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		6			
Раздел 7. Закон больших чисел					
7.1.	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
7.2.	Математические основания измерения вероятностей	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/

7.3.	Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		3			
Раздел 8. Обобщение, контроль					
8.1.	Вероятности случайных событий	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
8.2.	Элементы комбинаторики	1	0	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
8.3.	Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел	2	1	0	http://teoriaver.narod.ru/ https://skysmart.ru https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

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.

Введите свой вариант:

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.

Введите свой вариант:

9 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.

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.

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.

9 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.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

7 КЛАСС

<http://teoriaver.narod.ru/>

<https://skysmart.ru>

8 КЛАСС

<http://teoriaver.narod.ru/>

<https://skysmart.ru>

9 КЛАСС

9 КЛАСС

<http://teoriaver.narod.ru/>

<https://skysmart.ru>

<https://oge.sdamgia.ru/>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

7 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

8 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

9 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

7 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

8 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

9 КЛАСС

Технические средства обучения компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, интерактивная доска.