

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ОМС Управление образованием ПГО
МБОУ ПГО "СОШ № 16"

Приложение
к основной образовательной программе
основного общего образования
Приказ от 31.08.2023 г. №192-Д

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
Н.В. Калашникова

УТВЕРЖДЕНО
Директор Ю.С. Трушкова
Приказ от 31.08.2023 г. №192-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Вероятность и статистика»
для обучающихся 8 – 9 классов
(основное общее образование)

Полевской городской округ, Свердловская область, 2023 г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения курса внеурочной деятельности, место в структуре плана внеурочной деятельности, а также подходы к отбору содержания и планируемым результатам.

Содержание обучения представлено темами, которые предлагаются для обязательного изучения в 8-9 классах на уровне основного общего образования.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности включают личностные, метапредметные результаты за период обучения, а также предметные достижения обучающихся за каждый год обучения на уровне основного общего образования.

Пояснительная записка.

Программа курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» основного общего образования составлена на основе требований к результатам освоения программы основного общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленных в федеральной рабочей программе воспитания. В 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. 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 в курсе внеурочной деятельности 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. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся 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 курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» основного общего образования 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. Работа 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 имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного 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 учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках курса внеурочной деятельности 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.

Приоритетная цель программы:

обогатить представления школьников о современной картине мира, методах его исследования и заложить основы вероятностного мышления.

Достижение цели изучения курса определяется решением следующих задач:

формировать функциональную грамотность школьников – умения воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах;

научить понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей;

формировать умения производить простейшие вероятностные расчеты;

рассказать об особенностях выводов и прогнозов, которые носят вероятностный характер.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности включают личностные, метапредметные результаты за период обучения, а также предметные достижения обучающихся за каждый год обучения на уровне основного общего образования.

Место курса в плане внеурочной деятельности

Общее число часов для изучения курса внеурочной деятельности – 102 часа: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю, 34 учебные недели), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю, 34 учебные недели)..

Направление курса внеурочной деятельности: проектно-исследовательское.

Форма организации: учебный курс.

Промежуточная аттестация: тестирование

Содержание курса внеурочной деятельности.

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 результаты освоения программы курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» на уровне основного общего образования.

В результате изучения курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

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 ученого.

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 учетом 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 ее 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 неопределенности, 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 свое 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

Овладение универсальными учебными познавательными действиями

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать

аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом 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 проведенного 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 надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

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 учетом задач презентации 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.

Овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

Самоорганизация:

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом 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 приобретенному опыту.

Предметные результаты освоения рабочей программы курса внеурочной деятельности «Вероятность и статистика».

К концу обучения в 8 классе обучающийся научится:

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.

К концу обучения в 9 классе обучающийся научится:

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Введение в предмет	3	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
2	Множества	4	
3	Вероятность случайного события	4	
4	Описательная статистика. Рассеивание данных	5	
5	Введение в теорию графов	3	
6	Логика	2	
7	Операции над случайными событиями. Сложение вероятностей	3	www.mathstatica.com www.statsoft.ru/home/portal
8	Условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события	5	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.math.uah.edu/stat
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	www.statsoft.com/textbook/stathome.html www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm teorver-online.narod.ru/tvms-i.html newasp.omskreg.ru/probabilitydistance.ru/4stud/umk/stat/stat.html www.mathstatica.com www.statsoft.ru/home/portal
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Повторение курса 8 класса	6	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.math.uah.edu/stat
2	Элементы комбинаторики	12	
3	Геометрическая вероятность	6	
4	Испытания Бернулли	12	
5	Случайная величина	6	

6	Числовые характеристики случайных величин	12	www.statsoft.com/textbook/stathome.html
7	Закон больших чисел	6	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	8	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.math.uah.edu/stat www.statsoft.com/textbook/stathome.html www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm teorver-online.narod.ru/tvms-i.html newasp.omskreg.ru/probability distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html www.mathstatica.com www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com www.statsoft.ru/home/portal
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Введение в предмет/ Представление данных в виде таблиц и диаграмм. Описательная статистика	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html 1
2	Повторение/ Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятности и частоты.	1	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
3	Повторение. Элементы теории множеств. Элементы теории графов	1	www.math.uah.edu/stat
4	Множество и подмножество. Примеры множеств в окружающем мире	1	www.statsoft.com/textbook/stathome.html

5	Пересечение и объединение множеств. Диаграммы Эйлера	1	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
6	Числовые множества. Примеры множеств из алгебры и геометрии	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
7	Перечисление элементов множеств с помощью организованного перебора и правила умножения. Формула включения-исключения	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
8	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
9	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
10	Элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1	www.math.uah.edu/stat
11	Практическая работа по теме "Вероятность случайного события"	1	www.statsoft.com/textbook/stathome.html
12	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
13	Измерение рассеивания числового массива. Дисперсия и стандартное отклонение числового набора	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
14	Свойства дисперсии и стандартного отклонения	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
15	Диаграммы рассеивания двух наблюдаемых величин. Линейная связь на диаграмме рассеивания	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
16	Практическая работа по теме "Рассеивание данных"	1	www.mathstatica.com
17	Контрольная работа по теме "Описательная статистика"	1	www.statsoft.ru/home/portal
18	Дерево. Дерево случайного эксперимента. Свойства деревьев: единственность пути, связь между числом вершин и числом рёбер	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
19	Понятие о плоских графах	1	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html

20	Решение задач с помощью деревьев	1	www.math.uah.edu/stat
21	Логические союзы «И» и «ИЛИ». Связь между логическими союзами и операциями над множествами	1	www.statsoft.com/textbook/stathome.html
22	Использование логических союзов в алгебре	1	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
23	Случайные события как множества элементарных событий	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
24	Противоположные события. Операции над событиями	1	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
25	Формула сложения вероятностей	1	www.math.uah.edu/stat
26	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	www.statsoft.com/textbook/stathome.html
27	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
29	Независимые события	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
30	Независимые события	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
31	Повторение и обобщение. Рассеивание данных в числовых массивах	1	www.mathstatica.com
32	Повторение и обобщение. Операции над множествами и событиями. Деревья и плоские графы	1	www.statsoft.ru/home/portal
33	Повторение и обобщение. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
34	Повторение и обобщение. Деревья и плоские графы	1	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1-2	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	2	<a href="http://www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr
obweb.html">www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr obweb.html
3-4	Повторение. Операции над событиями. Независимость событий	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
5-6	Повторение. Деревья и плоские графы	2	www.math.uah.edu/stat
7-8	Комбинаторное правило умножения	2	<a href="http://www.statsoft.com/textbook/stathome.
html">www.statsoft.com/textbook/stathome. html
9-10	Перестановки и факториал	2	<a href="http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.
htm">www.statsoft.ru/home/textbook/default. htm
11-12	Число сочетаний и треугольник Паскаля	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
13-14	Свойства чисел сочетаний	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
15-16	Бином Ньютона	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
17-18	Решение задач с использованием комбинаторики	2	www.mathstatica.com
19-20	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	www.statsoft.ru/home/portal
21-22	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	<a href="http://www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr
obweb.html">www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr obweb.html
23-24	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
25-26	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
27-28	Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	2	<a href="http://www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr
obweb.html">www.mathcs.carleton.edu/probweb/pr obweb.html

			www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.math.uah.edu/stat
29-30	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.math.uah.edu/stat
31-32	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	www.mathstatica.com www.statsoft.ru/home/portal
33-34	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	2	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
35-36	Случайный выбор из конечного множества	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
37-38	Случайная величина и распределение вероятностей. Примеры случайных величин	2	www.math.uah.edu/stat
39-40	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	2	www.statsoft.com/textbook/stathome.html
41-42	Важные распределения — число попыток в серии испытаний до первого успеха и число успехов в серии испытаний Бернулли (геометрическое и биномиальное распределения)	2	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
43-44	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
45-46	Математическое ожидание случайной величины. Физический смысл математического ожидания. Примеры использования математического ожидания	2	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
47-48	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины	2	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
49-50	Свойства математического ожидания и дисперсии	2	www.math.uah.edu/stat
51-52	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	2	www.statsoft.com/textbook/stathome.html

53-54	Математическое ожидание и дисперсия изученных распределений	2	www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
55-56	Неравенство Чебышева. Закон больших чисел	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
57-58	Математические основания измерения вероятностей	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
59-60	Роль и значение закона больших чисел в науке, в природе и обществе, в том числе в социологических обследованиях и в измерениях	2	www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
61-62	Повторение и обобщение. Вероятности случайных событий. Элементы комбинаторики	2	www.mathstatica.com
63-64	Повторение и обобщение. Закон больших чисел	2	www.statsoft.ru/home/portal
65	Итоговая контрольная работа	1	www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
66-68	Повторение и обобщение. Серия испытаний Бернулли. Случайные величины и распределения. Числовые характеристики случайных величин. Закон больших чисел	3	www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html www.statsoft.ru/home/portal www.mathstatica.com
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
www.math.uah.edu/stat
www.statsoft.com/textbook/stathome.html
www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
teorver-online.narod.ru/tvms-i.html
newasp.omskreg.ru/probability
distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html
www.mathstatica.com
www.statsoft.ru/home/portal

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
www.math.uah.edu/stat
www.statsoft.com/textbook/stathome.html
www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
teorver-online.narod.ru/tvms-i.html
newasp.omskreg.ru/probability
distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html
www.mathstatica.com
www.statsoft.ru/home/portal

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

www.mathcs.carleton.edu/probweb/probweb.html
www.ruf.rice.edu/~lane/rvls.html
www.math.uah.edu/stat
www.statsoft.com/textbook/stathome.html
www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm
teorver-online.narod.ru/tvms-i.html
newasp.omskreg.ru/probability
distance.ru/4stud/umk/stat/stat.html
www.mathstatica.com
www.statsoft.ru/home/portal

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 29506604513842569967847282462287250401048067707

Владелец Трушкова Юлия Сергеевна

Действителен с 13.03.2023 по 12.03.2024