

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области

Управление образования администрации города Ульяновска

МБОУ "Средняя школа № 57"

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей естественно-
научного цикла



Данилова И.А.

Протокол № 1 от 27.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО



Директор МБОУ
"Средняя школа № 57"

Николенко Н.А.

Приказ № 362 от 01.07.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4824099)

учебного курса «Вероятность и статистика. Углубленный уровень»

для обучающихся 10-11 классов

**Николенко Наталья
Алексеевна**

Подписан цифровой подписью: Николенко Наталья
Алексеевна

DN: OU=Директор, O=МБОУ «Средняя школа № 57», CN=
Николенко Наталья Алексеевна, E=info-57@mo73.ru

Основание: Я подтверждаю этот документ своей
удостоверяющей подписью

Расположение:

Дата: 2024.07.01 09:37:06+04'00'

Foxit PDF Reader Версия: 2024.2.2

г. Ульяновск

2024

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа составлена с учетом рабочей программы воспитания и в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413 с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г., 12 августа 2022 г., 27 декабря 2023 г);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- Образовательной программой среднего общего образования МБОУ «Средняя школа №57»;
- федеральной рабочей программой среднего общего образования. Математика (углубленный уровень) 10-11 класс.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Вероятность и статистика» углублённого уровня является продолжением и развитием одноименного учебного курса углублённого уровня на уровне среднего общего образования. Учебный курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления обучающихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения.

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира. В результате у обучающихся должно сформироваться представление о наиболее употребительных и общих математических моделях, используемых для описания антропометрических и демографических величин, погрешностей в различных рода измерений, длительности безотказной работы технических устройств, характеристик массовых явлений и процессов в обществе. Учебный курс является базой для освоения вероятностно-статистических методов, необходимых специалистам не только инженерных специальностей, но также социальных и психологических, поскольку современные общественные науки в значительной мере используют аппарат анализа больших данных. Центральную часть учебного курса занимает обсуждение закона больших чисел – фундаментального закона природы, имеющего математическую формализацию.

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне выделены основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности» и «Случайные величины и закон больших чисел».

Помимо основных линий в учебный курс включены элементы теории графов и теории множеств, необходимые для полноценного освоения материала данного учебного курса и смежных математических учебных курсов.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин. Важную часть в этой содержательной линии занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами и распределениями, акцентируют внимание обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальному распределениям.

В учебном курсе предусматривается ознакомительное изучение связи между случайными величинами и описание этой связи с помощью коэффициента корреляции и его выборочного аналога. Эти элементы содержания развивают тему «Диаграммы рассеивания», изученную на уровне основного общего образования, и во многом опираются на сведения из курсов алгебры и геометрии.

Ещё один элемент содержания, который предлагается на ознакомительном уровне – последовательность случайных независимых событий, наступающих в единицу времени.

Ознакомление с распределением вероятностей количества таких событий носит развивающий характер и является актуальным для будущих абитуриентов, поступающих на учебные специальности, связанные с общественными науками, психологией и управлением.

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» на углубленном уровне отводится 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

11 КЛАСС

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Элементы теории графов	3			
2	Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3			
3	Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	5			
4	Элементы комбинаторики	4	1		
5	Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	5			

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практи ческие работы	
6	Случайные величины и распределения	14	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практи ческие работы	
1	Закон больших чисел	5			
2	Элементы математической статистики	6			
3	Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	4			
4	Распределение Пуассона	2			
5	Связь между случайными величинами	6			
6	Обобщение и систематизация знаний	11	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Граф, связный граф, представлени е задачи с помощью графа	1			02.09.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/25c6d12b
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1			09.09.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dd00738d
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1			16.09.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/98645f6c
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарны е события (исходы)	1			23.09.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c9033a8
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозмож ными элементарны ми событиями	1			30.09.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/347c1b78
6	Вероятность случайного события.	1			14.10.202 4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/64d75244

	Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями					
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1			21.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5e8fa94a
8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1			28.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/221c622b
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1			11.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cc10c1e2
10	Формула полной вероятности	1			25.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3057365d
11	Формула Байеса. Независимые события	1			30.11.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a408d25
12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1			02.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1e76d3a

13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1			09.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/47fb6b11
14	Формула бинома Ньютона	1			16.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/15941bec
15	Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"	1	1		23.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a9ec13c8
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1			13.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3dd5ac9
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	1			20.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/29dc6cb9
18	Серия независимых испытаний Бернулли	1			27.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2270cf70
19	Случайный выбор из конечной совокупности	1			03.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d58ce6d1
20	Практическая работа с использованием	1			08.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7904dfb0

	электронных таблиц					
21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения	1			10.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fa47998f
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1			24.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e1f2368
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1			03.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9572a68
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1			10.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f4a15a14
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание	1			17.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/639be9aa

	бинарной случайной величины					
26	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений	1			24.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6dc7ff39
27	Дисперсия и стандартное отклонение	1			31.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51b7ed5f
28	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	1			14.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c2757cc3
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин	1			21.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/91e08061
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			28.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5aff05f
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных	1			05.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0f4d3cd7

	таблиц					
32	Обобщение и систематизация знаний	1			12.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e01a3dc4
33	Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"	1	1		19.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a985ae79
34	Обобщение и систематизация знаний	1			26.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1dca5e0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			05.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/430d330a
2	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			12.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a573a292
3	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел	1			19.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/07a5e861
4	Выборочный метод исследований	1			26.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/32bc29bf
5	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			03.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ea27084d
6	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и	1			17.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик					.ru/0adefe9e
7	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик	1			24.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/20de2fc2
8	Оценивание вероятностей событий по выборке	1			31.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/17b0e769
9	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			07.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bcc67f76
10	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений	1			14.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf78aad6
11	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			28.11.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4b5a495e
12	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности	1			05.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a53cd884
13	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям	1			12.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94ddc34a
14	Функция плотности вероятности показательного распределения	1			19.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/cf23b369
15	Функция плотности вероятности нормального распределения	1			26.12.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7e379f8f
16	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	1			11.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6c1d11a6
17	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			16.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f5b423d
18	Ковариация двух случайных величин.	1			23.01.2025	Библиотека

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Коэффициент корреляции					ЦОК https://m.edsoo.ru/b1c2712e
19	Совместные наблюдения двух величин	1			30.01.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/97c19f59
20	Выборочный коэффициент корреляции	1			06.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f1f9ad9
21	Различие между линейной связью и причинно-следственной связью	1			13.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/72953f4c
22	Линейная регрессия	1			27.02.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b699ad0c
23	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1			06.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3fcbacf9
24	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика	1			13.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/538fd7cf
25	Опыты с равновероятными элементарными событиями	1			20.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/272910f5
26	Вычисление вероятностей событий с применением формул	1			27.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca
27	Вычисление вероятностей событий с применением графических методов: координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера	1			29.03.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5964f277
28	Случайные величины и распределения	1			03.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e71debe4
29	Математическое ожидание случайной величины	1			17.04.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/00b2efb3
30	Математическое ожидание случайной	1			24.04.2025	Библиотека

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль ные работы	Практиче ские работы		
	величины					ЦОК https://m.edsoo.ru/1cc2df8f
31	Контрольная работа: "Вероятность и статистика"	1	1		01.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aea1298c
32	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			08.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/640a8ebf
33	Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов	1			15.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0fd6d597
34	Случайные величины и распределения. Математическое ожидание случайной величины	1			22.05.2025	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5006273e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	0		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Вероятность и статистика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / Е. А. Бунимович ,В. А. Булычев. — Москва : Просвещение, 2023
2. Математика. Вероятность и статистика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / Е. А. Бунимович ,В. А. Булычев. — Москва : Просвещение, 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

3. Математика. Вероятность и статистика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / Е. А. Бунимович ,В. А. Булычев. — Москва : Просвещение, 2023
4. Математика. Вероятность и статистика : 11-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / Е. А. Бунимович ,В. А. Булычев. — Москва : Просвещение, 2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Дистанционное обучение будет организовано через программу Сферум удаленной конференц-связи. Предусмотрено использование учебных платформ Учи.ру и ЯКласс.