

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области

МУ Отдел образования МО "Тереньгульский район"

МОУ Красноборская СОШ

**РАССМОТРЕНА**

на заседании МО  
учителей естественно-  
математического цикла

\_\_\_\_\_  
И.А.Кох  
протокол от «31»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНА**

Заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
Е.А.Салкина  
«01» сентября 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор МОУ  
Красноборская СОШ

\_\_\_\_\_  
Р.В.Кох  
Приказ 113/о от «01»  
сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1276654)

учебного предмета «Вероятность и статистика. Базовый уровень»

для обучающихся 10 класса

Составитель: Кох Ирина Романовна,

учитель математики

**с.Красноборск 2023**

## 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 измерениях, 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 в 10 классе 34 часа (1 час в неделю).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА** **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 российского 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;

**б) 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 мнениями, «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.

Для оценки достижения планируемых результатов используются контрольные работы из следующих пособий:

- Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. Организаций/ Н.Е. Фёдорова, М.В. Ткачева. Электронная книга, PDF
- Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие (Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир). Электронная книга, PDF
- Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. Методическое пособие (Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир). Электронная книга, PDF

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

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 равновероятными 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ**

№ п/п	Тема урока с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов, отводимых на освоение темы/ раздела		Характеристики учебной деятельности
		Всего	Контрольные работы	
	<b>Элементы теории графов</b>	<b>3</b>		
1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа	1		Представлять отношения между объектами с помощью графа.
2	Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы	1		Находить пути между вершинами графа. Выделять в графе цепи и циклы.
3	Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	1		Строить дерево вероятностей. Проводить случайные опыты. Анализировать случайные события. Решать задачи с помощью графов.
	<b>Случайные опыты, случайные события и вероятности событий</b>	<b>3</b>		
4	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы)	1		Выделять и описывать элементарные события в случайных экспериментах. Формулировать гипотезы о вероятности события в случайном опыте.
5	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями <i>ВП. День защиты животных</i>	1		Находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.
6	Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	1		
	<b>Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события</b>	<b>5</b>		
7	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей	1		Использовать диаграммы Венна для вербального описания операций над множествами при выполнении операций над событиями.
8	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1		Оценивать изменение вероятности события по мере появления других событий.
9	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности	1		Решать задачи, связанные с условной вероятностью.



	вероятности			использованием
10	Формула полной вероятности	1		опыта, формул с
11	Формула Байеса. Независимые события <b>ВП. Неделя математической и финансовой грамотности</b>	1		умножения веро
	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
12	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал	1		Формулировать комбинаторные
13	Число сочетаний. Треугольник Паскаля	1		Использовать пр
14	Формула бинома Ньютона	1		изученные комб
15	<b>Контрольная работа №1: "Графы, вероятности, множества, комбинаторика"</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	для перечислени различных множ элементарных со опыте. Пользоваться фо треугольником П определения чис Применять форм Ньютона для пре выражений
	<b>Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности</b>	<b>5</b>		
16	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха	1		Разбивать сложн отдельные испы
17	Серия независимых испытаний до первого успеха	1		Решать задачи н вероятностей со
18	Серия независимых испытаний Бернулли	1		испытаний до пе сериях испытани
19	Случайный выбор из конечной совокупности	1		в опытах со случ конечной совоку
20	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		использованием фактов и формул практической ра применением ста
	<b>Случайные величины и распределения</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	
21	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения <b>ВП. День Российской науки</b>	1		Осваивать понят величина, распре распределения, д распределения.
22	Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина	1		Находить значен произведения сл
23	Геометрическое распределение. Биномиальное распределение	1		Строить бинарни описанию событ
24	Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин	1		опытах. Строить геометрическое распределения. Решать задачи н
25	Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания.	1		математического Строить совмест

	Математическое ожидание бинарной случайной величины			Изучать свойства ожидания.
26	Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений <i>ВП. Международный день математики. Международный день числа «пи»</i>	1		Решать задачи с изученных свойств. По изученным функциям математические случайных величин геометрическое распределения
27	Дисперсия и стандартное отклонение	1		Осваивать понятия стандартное отклонение
28	Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии	1		Находить дисперсию распределению.
29	Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин <i>ВП. День космонавтики</i>	1		Изучать свойства
30	Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		По изученным функциям дисперсию биномиального распределения, и практической работы
31	Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	1		
32	Повторение. Графы. Вероятность события	1		
33	<b>Контрольная работа №2: "Испытания Бернулли. Случайные величины и распределения"</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
34	Повторение. Случайные величины и распределения	1		
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	<b>2</b>	