

Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ермаковская средняя школа №2» «Новоозёрновская основная школа»

Принято на заседании  
педагогического совета  
протокол №8  
от «30» августа 2023г.

«Утверждено»  
директором МБОУ  
«Ермаковская СШ №2»  
*Глушкова* Тиуновой М.В.  
приказ № 01-08-69/1  
от «30» августа 2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Внеурочной деятельности

«Вероятность и статистика»

Срок реализации – 1 год  
Возраст обучающихся: 14-16 л.

Преина Наталья Андреевна  
(ФИО учителя-разработчика)

п.Новоозерный, 2023г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности "Вероятность и статистика" для 9 класса составлена на основе:

- Закона «Об образовании» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.; -Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г № 1577);
- Учебного плана филиала МБОУ «Ермаковская средняя школа №2» «Новоозерновская ОШ» на 2021-2022 учебный год;
- Рабочих программ ФГОС ООО.

### **Общая характеристика курса внеурочной деятельности.**

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.

**Цель:** усиление предметных и метапредметных результатов, уровня сформированности универсальных учебных действий и овладение межпредметными понятиями за курс "Вероятность и статистика".

### **Задачи:**

- Научиться производить простейшие вероятностные расчёты;
- воспитывать целеустремленность и настойчивость при решении задач;
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.

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 учебном курсе 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 учебного курса «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. 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 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 равновероятными 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 учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В учебный курс «Вероятность и статистика», входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика», – 68 часов (2 часа в неделю).

### **Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся**

В процессе освоения учащимися курса предусмотрено проведение тестов, текущий и тематический контроль знаний и умений учащихся. В конце изучения курса проводится итоговый тест. Итоговый тест составляется по материалам и в форме ОГЭ. Осуществление коррекции знаний учащихся проводится на основе мониторинга отслеживания результатов обучения. в Течение изучения данного курса заполняется таблица, в которой содержатся результаты тестов.

Таблица 1. Результаты выполнения тестов учащихся 9 класса при изучении курса "Вероятность и статистика"

Список учащихся	Входной тест	Тест № 1	Тест № 2	Тест № 3	Итоговый тест

### **Планируемые результаты освоения учебного курса**

#### *Личностные результаты:*

- необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;
- готовность 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;

#### *Метапредметные результаты:*

##### **Регулятивные УУД:**

- 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;
- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи.

##### **Коммуникативные УУД:**

- 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, обсуждать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения

##### **Познавательные УУД:**

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления.

#### *Предметные результаты:*

- 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.
- 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.

#### **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

- Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.
- Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

- Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.
- Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.
- 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.

### Календарно - тематическое планирование курса "Вероятность и статистика" для 9 класса

№ п/п	Тема занятия	Кол - во часов	Виды учебной деятельности	Дата планируемая	Дата фактического проведения
<b>Представление данных (8 ч)</b>					
1	Представление данных в таблицах. Практические	1	<b>Осваивать способы</b> представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с	01.09.2023	

	вычисления по табличным данным.		использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). <b>Изучать методы</b> работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ		
2	Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы».	1		05.09.2023	
3	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1		08.09.2023	
4	Входной тест	1		12.09.2023	
5,6	Чтение и построение диаграмм.	2		15.09.2023 19.09.2023	
7	Примеры демографических диаграмм.	1		22.09.2023	
8	Практическая работа «Диаграммы»	1		26.09.2023	
<b>Описательная статистика (8 ч)</b>					
9	Числовые наборы.	1	Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи. <b>Изучать свойства</b> средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.	29.09.2023	
10,11	Среднее арифметическое.	2		03.10.2023 06.10.2023	
12,13	Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	2		10.10.2023 13.10.2023	

14	Практическая работа «Средние значения».	1	<b>Осваивать понятия:</b> наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. Числовой набор. Мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.	17.10.2023	
15	Наибольшее и наименьшее значение числового набора.	1		20.10.2023	
16	Размах	1		<b>Решать задачи</b> на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	24.10.2023
<b>Случайная изменчивость (8ч)</b>					
17	Случайная изменчивость (примеры).	1	<b>Осваивать понятия:</b> частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. <b>Строить и анализировать</b> гистограммы, <b>подбирать</b> подходящий шаг группировки. <b>Осваивать</b> графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	27.10.2023	
18	Описательная статистика	1		07.11.2023	
19,20	Группировка.	2		10.11.2023 14.11.2023	
21,22	Гистограммы.	2		17.11.2023 21.11.2023	
23	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1		24.11.2023	
24	Тест № 1	1		28.11.2023	
<b>Введение в теорию графов (6 ч)</b>					
25	Граф, вершина, ребро.	1		01.12.2023	
26	Представление задачи с помощью графа.	1	<b>Осваивать понятия:</b> граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. <b>Осваивать понятия:</b> путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.	05.12.2023	
27	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень	1		08.12.2023	



	вершин.		<b>Решать задачи</b> на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах. <b>Осваивать способы</b> представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах		
28	Цепь и цикл. Путь в графе.	1		12.12.2023	
29	Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь).	1		15.12.2023	
30	Представление об ориентированных графах	1		19.12.2023	
<b>Вероятность и частота случайного события (9 ч)</b>					
31	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события.	1	<b>Осваивать понятия:</b> случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. <b>Изучать</b> значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). <b>Изучать</b> роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. <b>Наблюдать и изучать</b> частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	22.12.2023	
32	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1		26.12.2023	
33	Монета и игральная кость в теории вероятностей.	1		29.12.2023	
34	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1		09.01.2024	
35	Обобщение и повторение материала	1		12.01.2024	
			<b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.		

	" Представление данных. Описательная статистика"		<b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.		
36	Обобщение и повторение материала "Случайная изменчивость. Средние числового набора".	1	<b>Решать задачи</b> на представление группированных данных и описание случайной изменчивости. <b>Решать задачи</b> на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	16.01.2024	
37	Обобщение и повторение материала "Случайные события. Вероятности и частоты".	1		19.01.2024	
38	Обобщение и повторение материала "Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость".	1		23.01.2024	
39	Тест № 2	1		26.01.2024	
<b>Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)</b>					
40	Отклонения.	1	<b>Осваивать понятия:</b> дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных. <b>Выдвигать гипотезы</b> об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.	30.01.2024	
41	Дисперсия числового набора.	1		02.02.2024	
42	Стандартное отклонение числового	1		06.02.2024	

	набора.		<b>Строить</b> диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера		
43	Диаграммы рассеивания	1		09.02.2024	
<b>Множества (4 ч)</b>					
44	Множество, подмножество.	1	<b>Осваивать понятия:</b> множество, элемент множества, подмножество. <b>Выполнять операции</b> над множествами: объединение, пересечение, дополнение. <b>Использовать свойства:</b> переместительное, сочетательное, распределительное, включения. <b>Использовать</b> графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов	13.02.2024	
45	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1		16.02.2024	
46	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1		20.02.2024	
47	Графическое представление множеств	1		27.02.2024	
<b>Вероятность случайного события (7 ч)</b>					
48	Элементарные события. Случайные события.	1	<b>Осваивать понятия:</b> элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события. <b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных	01.03.2024	
49	Благоприятствующие элементарные события.	1		05.03.2024	
50	Вероятности событий.	1		12.03.2024	

51	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1	событий случайного опыта. <b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера. <b>Проводить и изучать опыты</b> с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы	15.03.2024	
52	Случайный выбор.	1		19.03.2024	
53	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1		22.03.2024	
54	Тест № 3	1		02.04.2024	
<b>Введение в теорию графов (4 ч)</b>					
55	Дерево	1	<b>Осваивать понятия:</b> дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева. <b>Изучать свойства</b> дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер. <b>Решать задачи</b> на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения	05.04.2024	
56,57	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	2		09.04.2024	
58	Правило умножения	1		12.04.2024	
<b>Случайные события (7 ч)</b>					
59	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера.	1	<b>Осваивать понятия:</b> взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение	16.04.2024	

60	Объединение и пересечение событий.	1	событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.	19.04.2024	
61	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	1	<b>Изучать теоремы</b> о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).	23.04.2024	
62	Правило умножения вероятностей.	1	<b>Решать задачи</b> , в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей. <b>Осваивать понятия:</b> правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события, дерево случайного опыта. <b>Изучать свойства</b> (определения) независимых событий. <b>Решать задачи</b> на определение и использование независимых событий. <b>Решать задачи</b> на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта	26.04.2024	
63	Условная вероятность.	1		03.05.2024	
64	Независимые события	1		07.05.2024	
65	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1		14.05.2024	
<b>Обобщение материала (3 ч)</b>					
66	Итоговый тест	1	<b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний. <b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.	17.05.2024	
67	Представление данных. Описательная статистика. Графы.	1		21.05.2024	
68	Вероятность	1		24.05.2024	

	случайного события. Элементы комбинаторики		<p><b>Решать задачи</b> с применением графов.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p><b>Решать задачи</b> на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля</p>		
--	---	--	---	--	--

### Описание УМК курса

#### Учебно - методическое обеспечение:

- Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Учебник в 2-х частях. учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) /И.Р. Высоцкий, И.В.Ященко, под редакцией И.В.Ященко-М.:Просвещение, 2023
- Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И.Р.Высоцкого, И.В.Ященко под ред.И.В.Ященко.-2-е изд., стер.-Москва:Просвещение, 2023. -38с.
- Методика обучения математике. Изучение вероятностно - статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод.пособие/А.С.Бабенко.-Кострома:Изд-во Костром.гос.ун-та, 2017. - 56с.

- Теория вероятностей. справочное пособие к решению задач. А.А.Гусак, Е.А.Бричикова.-Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003.-288с.
- Популярная комбинаторика. Н.Я.Виленкин.-Издательство "Наука", 1975

**Цифровые образовательные ресурсы для поддержки подготовки школьников:**

<http://school-collection.edu.ru/catalog/res/5ecef2ca-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/> -Сетевой программный комплекс "Вероятность и статистика".