

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования Приморского края

Администрация Лесозаводского городского округа

МОБУ СОШ ЛГО с. Ружино

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
предметов естественно-
математического цикла
Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.
Руководитель МО
Е.А.Лищинская



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР
_____ А.Н.Улаева
от «30» августа 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Директор МОБУ СОШ ЛГО с.
Ружино
_____ Ц.В. Ативанова
Приказ № 123
от «30» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Вероятность и статистика»

для обучающихся 9 класса
на 2023-2024 учебный год

Составитель:
Лищинская Елена Адамовна,
учитель математики и информатики
высшей квалификационной категории

Ружино
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Вероятность и статистика» для 9 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897 (в редакции приказов Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. №1577) и Федеральной рабочей программой основного общего образования. Математика (базовый уровень) (для 5–9 классов образовательных организаций). Программа реализуется в форме факультативных занятий.

В программу включены вопросы по статистике и теории вероятностей, которые предусмотрены Федеральной рабочей программой основного общего образования по математике для изучения в 9 классе, а также темы за 7 и 8 класс, которые не были изучены обучающимися ранее по математике.

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 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.

Целью факультативного курса является формирование у школьников основных комбинаторных и вероятностных представлений об окружающем мире и математических законах их объясняющих, ознакомление учащихся с миром случайного, с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, с помощью которых можно анализировать и решать прикладные задачи.

Задачи курса:

1. Познакомить с закономерностями теории вероятностей и научить составлять различные комбинации из элементов и подсчитывать их число;
2. Ранжировать экспериментальные данные по признаку и строить гистограммы;
3. Развивать логическое мышление учащихся через межпредметные связи;
4. Формировать практические навыки научно-исследовательской деятельности: вычислять характеристики выборки, развивать умение анализировать и интерпретировать данные, представленные в различной форме, проверять простейшие статистические гипотезы;
5. Оказать учащимся педагогическую поддержку в выборе профессии и дальнейшего продолжения образования после окончания средней школы.

На изучение курса отводится 1 час в неделю, итого 34 часа за 2023-2024

учебный год.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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, 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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) 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;

7) 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;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё 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

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;
- 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 учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- 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 недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;

- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные

действия Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть),

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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 приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Элементы комбинаторики	4		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Геометрическая вероятность	7			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Испытания Бернулли	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Случайная величина	7		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Обобщение, контроль	11		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	4	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
«Повторение» (2 ч.)						
1	Представление данных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
2	Описательная статистика	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
Раздел 1. «Введение в теорию графов» (4 ч.)						
3	Графы. Вершины и рёбра графа. Степень вершины.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52 https://m.edsoo.ru/863ef0ba
4	Пути в графе. Связный граф. Эйлеровы пути и эйлеровы графы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
5	Деревья. Свойства деревьев	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2a4e https://m.edsoo.ru/863f2bac
6	Дерево случайного эксперимента. Правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2cd8
Раздел 2 «Математическое описание случайных событий» (3 ч.)						
7	Случайные опыты и элементарные события. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
8	Благоприятствующие элементарные события.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1f72

9	Вероятности событий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec
Раздел 3 «Операции над случайными событиями» (3 ч.)						
10	Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f2f8a
11	Объединение и пересечение событий. Несовместные события.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3214
12	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3372
Раздел 4. «Условная вероятность и независимые события» (3 ч.)						
13	Условная вероятность и правило умножения вероятностей.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f38ae
14	Дерево случайного опыта	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3cbe
15	Независимые события	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3b06
Раздел 5. «Элементы комбинаторики» (4 ч.)						
16	Комбинаторное правило умножения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
17	Перестановки. Факториал.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f4e16
18	Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014

19	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5208
Раздел 6. «Геометрическая вероятность» (2 ч.)						
20	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5884
21	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из отрезка и дуги окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5a50
Раздел 7. «Испытания Бернулли» (4 ч.)						
22	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6162
23	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f64d2
24	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6680
25	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f67de

Раздел 8. «Случайные величины» (5 ч.)

26	Примеры случайных величин. Распределение вероятностей случайной величины.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44		
27	Математическое ожидание случайной величины	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6da6		
28	Дисперсия и стандартное отклонение	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44		
29	Математическое ожидание, дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f6b44		
30	Закон больших чисел и его применение.	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f72c4		

Итоговое повторение и обобщение (4 ч.)

31	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1				
32	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1				
33	Решение задач по теории вероятностей из открытого банка ОГЭ	1				
34	Решение задач по теории вероятностей из открытого банка ОГЭ	1				

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях // И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко – М.: Просвещение, 2023.
2. Математическая вертикаль. Теория вероятностей и статистика 7 - 9. //И.Р. Высоцкий, А.А. Макаров, Ю.Н. Тюрин, И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020.
3. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы., Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. в 3 ч. ч. 3. Статистика.Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи /И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко.- М.: Просвещение, 2020.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Высоцкий И.Р. Дидактические материалы по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2019.
2. Высоцкий И.Р. Кружок по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2019.
3. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях // И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под ред. И.В. Яценко – М.: Просвещение, 2023.
4. Математическая вертикаль. Теория вероятностей и статистика 7 - 9. //И.Р. Высоцкий, А.А. Макаров, Ю.Н. Тюрин, И.В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2020.
5. Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы., Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. в 3 ч. ч. 3. Статистика.Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи /И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко.- М.: Просвещение, 2020.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК

<https://m.edsoo.ru/863efbaa>

<http://ptlab.mccme.ru/vertical>

<https://resh.edu.ru/subject/16/7/>