

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Открытое акционерное общество "Российские железные дороги"
Частное общеобразовательное учреждение «РЖД лицей № 12»

Утверждена приказом директора
РЖД лицея № 12 № 117 от 28.08.2023 г.

Рабочая программа
Факультативного курса
по математике для 8-9 класса
основное общее образование
«Элементы логики, комбинаторики, теории вероятности и статистики»
на 2023— 2024 учебный год

Составитель:
Удалова Наталья Ивановна,
Фролова Оксана Николаевна,
Учитель математики, первая
квалификационная категория

Тайшет, 2023 г.

Пояснительная записка

В настоящее время никто не подвергает сомнению необходимость включения стохастической линии в школьный курс математики. О необходимости изучения в школе элементов теории вероятностей и статистики речь идет давно. Ведь именно изучение и осмысление теории вероятностей и статистических проблем особенно нужно в нашем перенасыщенном информацией мире. Но внедрение стохастической линии в школьный курс столкнулось с некоторыми трудностями, в первую очередь, это методическая неподготовленность учителей и отсутствие единой методики и школьных учебников. Обладая одной из наиболее известных и признанных во всем мире академических школ теории вероятностей, мы до сих пор не имеем ни общей концепции преподавания этого раздела математики в школе, ни достаточного количества учебных пособий для школьников, содержащих соответствующий материал.

«Элементы логики, комбинаторика, теории вероятности и статистики» составлен на основе Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика, 5 – 11 кл, Сост. Г.М.Кузнецова, Н. Г. Миндюк. 4 –е изд, М, Дрофа, 2004.-320 с.

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, ознакомление с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, с помощью которых можно анализировать и решать прикладные задачи.

Задачи курса:

- научить составлять различные комбинации из элементов;
- научить подсчитывать число комбинаций;
- видеть применение комбинаторных методов в различных областях знаний;
- видеть случайные события в повседневной жизни;
- научить измерять частоту наступления случайного события;
- знать закономерности теории вероятностей;
- научить ранжировать экспериментальные данные по признаку;
- строить гистограммы;
- вычислять характеристики выборки, развивать умение анализировать и интерпретировать данные, представленные в различной форме, проверять простейшие статистические гипотезы;
- развивать логическое мышление учащихся через межпредметные связи;
- формировать практические навыки научно - исследовательской деятельности, оказать учащимся педагогическую поддержку в выборе
- профессии и дальнейшего продолжения образования после окончания средней школы.

Образовательные результаты по итогам изучения курса

В результате изучения курса ученик должен знать и понимать вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира, примеры статистических закономерностей и выводов. В результате изучения элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей учащийся должен уметь:

1. Извлекать информацию представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики.
2. Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.
3. Вычислять среднее значения результатов измерений
4. Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные
5. Находить вероятность случайных событий в простейших ситуациях.
6. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
7. Анализа реальных числовых данных, представление в виде диаграмм, графиков, таблиц
8. Решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов
9. Сравнение шансов наступления случайных событий, оценка вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставление модели с реальной ситуацией
10. Понимание статистических утверждений

Содержание разделов и тем курса

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение

задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

Тематическое планирование

8 КЛАСС (1 час)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
1	Повторение курса 7 класса	4
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4
3	Множества	4
4	Вероятность случайного события	6
5	Введение в теорию графов	4
6	Случайные события	8
7	Обобщение, систематизация знаний	4
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34

9 КЛАСС (0.5 часа)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов
		Всего
1	Элементы комбинаторики	4
2	Геометрическая вероятность	4
3	Испытания Бернулли	3
4	Случайная величина	5
5	Обобщение, контроль	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		17

Календарно-тематическое планирование

8 класс

№ занятия	Тема занятия	Календарные сроки	
		по плану	По факту
1.	Представление данных. Описательная статистика		
2.	Случайная изменчивость. Средние числового набора		
3.	Случайные события. Вероятности и частоты		
4.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость		
5.	Отклонения		
6.	Дисперсия числового набора		
7.	Стандартное отклонение числового набора		
8.	Диаграммы рассеивания		
9.	Множество, подмножество		
10.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение		
11.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения		
12.	Графическое представление множеств		
13.	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"		
14.	Элементарные события. Случайные события		
15.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий		
16.	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий		
17.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор		
18.	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор		
19.	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"		
20.	Дерево		
21.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер		
22.	Правило умножения		
23.	Правило умножения		
24.	Противоположное событие		

25.	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий		
26.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей		
27.	Несовместные события. Формула сложения вероятностей		
28.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события		
29.	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события		
30.	Представление случайного эксперимента в виде дерева		
31.	Представление случайного эксперимента в виде дерева		
32.	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика		
33.	Повторение, обобщение. Графы		
34.	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"		

Календарно-тематическое планирование

9 класс

№ занятия	Тема занятия	Календарные сроки	
		по плану	По факту
1	Комбинаторное правило умножения		
2	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний		
3	Треугольник Паскаля		
4	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"		
5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности		
6	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности		
7	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности		
8	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности		
9	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		
10	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		
11	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли		
12	Практическая работа "Испытания Бернулли"		
13	Случайная величина и распределение вероятностей		
14	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины		
15	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины		
16	Понятие о законе больших чисел		
17	Обобщение, систематизация знаний		

**Лист корректировки рабочей программы
8 класс**

№ занятия	Тема занятия	Причина корректировки	Способ корректировки

9 класс

№ занятия	Тема занятия	Причина корректировки	Способ корректировки

**Лист контроля реализации прохождения программы
8 класс**

Дата контроля	Период, за который осуществляется контроль	Занятий по программе	Дано фактически	Причина расхождений (при наличии)	Подпись педагога	Подпись заместителя директора

9 класс

Дата контроля	Период, за который осуществляется контроль	Занятий по программе	Дано фактически	Причина расхождений (при наличии)	Подпись педагога	Подпись заместителя директора