

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
ЗАО г.Североморск «Средняя общеобразовательная школа № 7
имени Героя России Марка Евтюхина»**

**Приложение к ООП ООО
МБОУ ЗАО г.Североморск «СОШ № 7»**

**Утверждена приказом директора
МБОУ ЗАО г.Североморск «СОШ № 7»
от 30.08.2023 № 453**

**Рабочая программа
факультативного курса
«Элементы статистики, комбинаторики и теории
вероятности»**

9 класс

**Принята
на педагогическом совете
протокол № 1
от 30.08.2023**

Пояснительная записка

Изучение и осмысление теории вероятностей и статистических проблем особенно нужно в нашем перенасыщенном информацией мире. Государственным стандартом образования предусмотрен обязательный минимум, и изложены основные требования к уровню подготовки выпускников.

Для основного общего образования, по теме – Элементы логики, комбинаторика, статистика и теория вероятностей на данный момент установлен следующий обязательный минимум:

Множества и комбинаторика. Множества, элементы множества. Подмножества. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

Статистические данные. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результаты измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Понятие и примеры случайных событий.

Вероятность. Частота событий, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

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.

Требования к уровню подготовки выпускника:

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:

Извлекать информацию представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики.

Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения.

Вычислять средние значения результатов измерений

Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные

Находить вероятность случайных событий в простейших ситуациях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

Анализа реальных числовых данных, представление в виде диаграмм, графиков, таблиц

Решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов

Сравнение шансов наступления случайных событий, оценка вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставление модели с реальной ситуацией

Понимание статистических утверждений

Факультативный курс разработан для учащихся 9 классов в объёме 17 часов с целью ознакомления учащихся с законами, которые объясняют наступление случайных событий, и статистическими методами обработки больших объёмов информации. Данный курс поможет ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы, поможет ученику найти своё призвание в профессиональной деятельности, требующей использовать точные науки. Динамика интереса к курсу будет идти через межпредметные

связи. Изучение данного курса способствует развитию комбинаторного мышления учащихся и расширению кругозора. На факультативных занятиях будут рассмотрены игровые, занимательные и практические задачи, решения которых позволят сделать соответствующие выводы о распределении случайных событий и математических методах их объяснения. На основе игровых и занимательных задач будут изложены теоретические понятия курса, что позволяет избежать трудности восприятия новых, сложных понятий и расширить возможности обучения учащихся. Подбор содержания материала соответствует возрастным особенностям учащихся, их интересам и возможностям.

Планируемые результаты

После изучения курса учащиеся должны:

- Знать основные понятия комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.
- Вычислять факториал и выполнять действия с ним; составлять комбинации из элементов;
- Уметь вычислять вероятности событий, пользуясь различными определениями вероятности и формулами.
- Видеть в конкретных научных, технических, житейских проблемах вопросы, задачи, допускающие решения методами теории вероятностей, уметь формулировать и решать такие задачи.
- Уметь представить событие в виде комбинации нескольких элементарных событий.
- Уметь использовать приближенные формулы для вычисления вероятностей.
- Уметь находить числовые характеристики случайных величин.
- Уметь решать простейшие задачи математической статистики, комбинаторики.
- Уметь обрабатывать полученные результаты.

Содержание курса факультатива разбито на 3 раздела:

1 раздел: Комбинаторика

Некоторые сведения из комбинаторики. Основные правила комбинаторики: правило суммы и правило произведения. Факториал. Основные комбинаторные схемы: перестановки, размещения, сочетания. Упражнения по комбинаторике. Примеры комбинаторных задач. Перемножение возможностей. Задачи, закрепляющие правило перемножения возможностей без применения формул. Решение задач несколькими способами для понимания понятий: графы, перебор вариантов (дерево возможных вариантов), перестановки. Задачи, приводимые к подсчету перестановок элементов

конечного множества. Формула $P_n = n!$. Задачи на применение формул. Размещение. Задачи на способы выбора из n лиц m должностей, задачи на группировки из n предметов по m штук. Формула размещения. Сочетание. Задачи, показывающие разницу между сочетанием и размещением. Задачи на сочетание из n предметов по m штук. Формула. Задача на применение формулы. Треугольник Паскаля для счета коэффициентов сочетания.

2 раздел: Основы теории вероятностей

Второй раздел посвящён основам теории вероятностей, вводится понятие случайного события, его достоверности и невозможности. Центральная теорема – правило перемножения возможностей разбирается и закрепляется на многих примерах для полного понимания и усвоения учащиеся учатся вычислять вероятность наступления события, применяют теоремы сложения и умножения вероятностей, используя при этом знания комбинаторики. Рассматривается статистическое и геометрическое определение вероятности, вероятности противоположного события. Операции над событиями. Возможность появления некоторого события, частота появления. Вероятность как мера возможного появления события. Формула вероятности.

3 Раздел: Элементы статистики

В третьем разделе учащиеся знакомятся с понятием выборки и ее характеристикам. Учащиеся учатся представлять данные в виде ранжированных таблиц, гистограмм и находить числовые характеристики выборок: моду, медиану, среднее выборочное, знакомятся с формулой Бернулли. В процессе занятий учащиеся получают новые знания, развивают логику и творческие способности, повышают культуру мышления и познавательный интерес.

Тематическое планирование

№ п/п	Раздел	Тема
1.	Комбинаторика. Основные понятия	Основные методы решения комбинаторных задач.
2.		Дерево вариантов (перебор вариантов). Метод графов.
3.		Табличный метод решения задач.
4.		Основные правила комбинаторики Правило сложения, правило умножения.
5.		Факториал.
6.		Перестановки без повторений. Размещения без повторений. Сочетания
7.	Случайные события и вероятность.	Основные понятия теории вероятностей
8.		Типы случайных событий и действия над ними. Классическое определение вероятности. Комбинаторные методы решения задач
9.		Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
10.		Противоположные события. Вероятность противоположного события.
11.		Несовместимые события. Формула сложения вероятностей. Формула умножения вероятностей.
12.	Случайные величины. Основные понятия математической статистики	Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.
13.		Предмет статистики. Основная задача и основной метод статистики.
14.		Сбор и анализ данных, таблицы. Диаграммы. Случайная выборка и ее представление.
15.		Таблица частот и группировка данных.
16.		Числовые характеристики статистического распределения.
17.		Статистическое оценивание и прогноз.

Литература

1. Виленкин Н.Л. Индукция. Комбинаторика., М; Просвещение ,2004 .
2. Виленкин Н.Л. Популярная комбинаторика, М; Наука ,2004
3. Глеман М, Варга. Вероятность в играх и развлечениях , Просвещение, 2003
4. Гитман Е.Г. Цылова Е.Г. Введение в комбинаторику теорию вероятностей .Г Пермь, 1999.
5. Кибирев В.В.Теория вероятностей с элементами комбинаторики: Учебное пособие- Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2006-132с.
6. Лютикас В.С."Школьнику о теории вероятностей", учебное пособие для учащихся. Москва "Просвещение" 2005, Издание 2-е, дополненное.
7. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих во втузы / Под ред. М.И.Сканави: Учеб. пособие. Санкт-Петербург, 1995. – с.84.
8. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Изучаем элементы статистики. // Математика в школе. – 2004. – №5.
9. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Элементы комбинаторики. // Математика в школе. – 2004. – №6.
10. Математика: Учеб. Для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Г.В.Дорофеев, И.Г.Шарыгин, С.Б.Суворова и др.; Под ред. Г.В.Дорофеева, И.Г.Шарыгина. – М.: Просвещение, 2000.
11. Математика. 6 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений / Г.В.Дорофеев, И.Г.Шарыгин, С.Б.Суворова и др.; Под ред. Г.В.Дорофеева, И.Г.Шарыгина. – М.: Дрофа, 1997.
12. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Начальные сведения из теории вероятностей в школьном курсе алгебры. // Математика в школе. – 2004. – №7.