**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌‌ Департамент образования Ярославской области**

**Управление образования ‌****Ростовского МР**

**‌МОУ Хмельниковская СОШ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании  педагогического совета  протокол № 1 от  30.08. 2923 г. |  | УТВЕРЖДЕНО  директор МОУ  Хмельниковская СОШ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Мироненко Т. В.  Приказ № 105  от 01.09.2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**факультативного курса** **для обучающихся 9 класса**

**«Сложные вопросы в изучении вероятности и статистики»**

**Учитель математики**

**Комолова С. А.**

Хмельники 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Факультативный курс «Сложные вопросы в изучении вероятности и статистики» разработан для обеспечения обучающихся занятиями по выбору. Предлагаемый курс позволяет обогатить представления обучающихся о современной картине мира, методах его исследования и заложить основы вероятностного мышления.

Курс позволяет выпускнику основной школы приобрести необходимый и достаточный набор умений в области теории вероятностей и статистики.

*Цель –* формирование новых знаний у учащихся в области комбинаторики, теории вероятности и статистики, формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой деятельности.

*Задачи:*

1. научиться решать основные комбинаторные задачи;
2. научиться применять полученные знания в области комбинаторики к решению различных задач теории вероятности.
3. научиться решать задачи корреляционного анализа.
4. интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
5. воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

*Требования к уровню освоения содержания курса.*

В результате изучения курса учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

* имеют представление о математике как форме описания и методе познания действительности;
* умеют анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать;
* умеют самостоятельно работать с математической литературой;
* знают основные правила комбинаторики;
* знают основные понятия теории вероятности и статистики;
* умеют решать задачи по теории вероятности и статистики, применяя формулы комбинаторики;
* умеют проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Предполагается, что результатами освоения учащимися 10 класса данного курса (внеурочной деятельности) должны стать следующие **умения, фундаментальные и профессиональные:**

1. использование в дальнейшем математических знаний как инструмента познания мира.
2. проведение обобщений, обнаружение закономерностей на основе анализа экспериментов и систематизации частных явлений, выдвижение гипотез, обоснование последующих необходимых проверок;
3. применение в будущей профессиональной деятельности приобретенных знаний;
4. овладение элементами дискурса (умение соотносить свою точку зрения с мнением авторитетных источников, находить полезную и злободневную информацию, обобщать и систематизировать её для формирования, обоснования и отстаивания собственного мнения;

5) умение предельно ясно и точно выражать свои мысли как в устной, так и в письменной форме.

6) умение предельно ясно и точно выражать свои мысли как в устной, так и в письменной форме.

В ходе освоения предлагаемого факультативного курса, обучающиеся имеют возможность ознакомиться с научно – популярной литературой, содержащей современную проблемную информацию, а также провести самостоятельный поиск информации, необходимой для подтверждения интересующих фактов, получить дополнительную информацию из материалов, которые входят в учебное пособие или использовать Интернет, видео- и аудио - материалы. Кроме того, обучающиеся имеют возможность провести элементарное самостоятельное исследование (индивидуально или в группе).

‌‌‌На изучение факультативного курса «Сложные вопросы в изучении вероятности и статистики» отводится 17 часов (0,5 часа в неделю)

### СОДЕРЖАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ КУРСА

**Тема 1. Комбинаторика.**

Основные формулы комбинаторики: о перемножении шансов, о выборе с учетом порядка, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, выбор без учета порядка. Правило суммы, правило произведения.

*Учащиеся должны знать:* что такое факториал числа, его основные свойства; как записываются формулы комбинаторики, и понимать их.

*Учащиеся должны уметь:* рационально решать комбинаторные задачи, применяя формулы.

### Тема 2. Вероятность.

Основные понятия теории вероятности. Операции над событиями. Классический, статистический подход к определению вероятности. Основные правила вычисления вероятностей. Формула полной вероятности, формула Бейеса.

*Учащиеся должны знать:* что такое событие, зависимые (независимые) события, совместные (не совместные) события; определения суммы, произведения событий и противоположного события; в чем отличия между статистическим и классическим подходом к определению вероятности событий; определение условной вероятности, как вычислять произведение (сложение) независимых или зависимых (совместных или несовместных) событий; запись формулы полной вероятности и формулы Бейеса.

*Учащиеся должны уметь:* рационально решать задачи, применяя формулы комбинаторики и основные правила вычисления вероятностей.

### Тема 3. Случайные величины.

Понятие дискретной и непрерывной случайной величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Вычисление математического ожидания и дисперсии.

*Учащиеся должны знать:* что такое случайная величина; определения дискретной и непрерывной случайной величины, уметь различать их; что такое закон распределения случайной величины; определения математического ожидания и дисперсии, понимать их практический смысл.

*Учащиеся должны уметь:* вычислять математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины.

### Тема 4. Статистика.

Общие сведения. Вариационные ряды и их графические представления.

Дискретные и непрерывные ряды. Проверка статистических гипотез.

*Учащиеся должны знать:* основные определения статистики; как вычислять дисперсию и математическое ожидание для генеральной совокупности и выборки; определение статистической гипотезы и основы корреляционного анализа.

*Учащиеся должны уметь:* изображать вариационные ряды; находить эмпирические линии регрессии и уравнение линии регрессии.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **К/ Р** | **П/Р** |
| 1 | Вероятность случайного события | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 2 | Случайные события | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 3 | Элементы комбинаторики | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 4 | Геометрическая вероятность | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 5 | Испытания Бернулли | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 6 | Случайная величина | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 17 |  | 3 |  |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **К/Р** | **П/Р** |
| 1 | Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 2 | Элементарные события. Случайные события  Благоприятствующие элементарные события. | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 3 | Вероятности событий Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f235a> |
| 4 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2a4e>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2bac>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2cd8> |
| 5 | Противоположное событие | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2f8a> |
| 6 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий Несовместные события. Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3214>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3372> |
| 7 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f38ae> |
| 8 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3cbe> |
| 9 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 10 | Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний Треугольник Паскаля | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5014> |
| 11 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5208> |
| 12 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5884>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5bfe> |
| 13 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5e10> |
| 14 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6162>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f64d2> |
| 15 | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f67de> |
| 16 | Случайная величина и распределение вероятностей Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6b44>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6da6> |
| 17 | Понятие о законе больших чисел Применение закона больших чисел | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f72c4>  Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7116> |
|  | |  |  |  |  | |