

Пояснювальна записка

В умовах переходу суспільства до ринкових відносин і конкуренції, виникнення індустрії ігор, особливу актуальність набуває вивчення учнями теорії ймовірностей. Цей курс має широкі можливості для загального розумового розвитку учнів, їх мислення, просторової уяви, алгоритмічної культури, розрахункових навичок.

Зростаючий попит на численні ігри, які базуються на теорії ймовірностей, спричинив необхідність вивчення підлітками цієї математичної теорії не оглядово, а в межах окремого спецкурсу. Запропонована програма створена на основі діючої програми курсу математики для учнів 5-11 класів загальноосвітніх навчальних закладі, затвердженою Міністерством освіти і науки України (2001р.). Розроблений курс "Теорія ймовірностей" відрізняється від типової програми змістовним наповненням та багатством прикладних задач. Можливість вивчення спецкурсу учнями 6-9 класів забезпечується науковою базою, створеною при попередньому навчанні за комплексною програмою "Росток".

Метою вивчення даного спецкурсу в 6-9 класах виступає розвиток обчислювальних навичок учнів, ознайомлення з методами математичного моделювання, формування практичних вмінь і навичок. Значущість курсу обумовлена спрямованістю на формування наукового світогляду учнів й підкреслюється набутими знаннями і вміннями. Навчальний матеріал спецкурсу підібрано таким чином, щоб забезпечити розвиток креативності мислення учнів, підвищення рівня їх навчальної мотивації.

В шостому класі учні розглядають такі теми:

1. Множина та її елементи.

Навчальна мета цієї теми полягає у тому, щоб розглянути задачі, які приводять до поняття множини та її елементів, ознайомити з видами множин та операціями над ними; навчити

виконувати зазначені операції; навчити моделювати за допомогою діаграм Ейлера-Вена.

2.Графи.

Навчальна мета цієї теми: розглянути задачі, які приводять до поняття граф; ознайомити з видами графів, навчити графовому моделюванню при розв'язуванні різних математичних задач.

3.Алгебра логіки.

Навчальна мета: ввести поняття висловлювання; форми та видів висловлювань, теми та реми; правил та законів логіки.

У сьомому класі на протязі всього навчального часу вивчається тема **«Комбінаторика»**. Навчальна мета цього курсу: ознайомити з поняттями впорядкованої множини, перестановками, розміщеннями, комбінаціями; доведенням формул для обчислювання числа кожного виду сполук і розв'язуванням комбінаторних задач.

В восьмому класі вивчаються **«Початки теорії ймовірностей»**.

Навчальна мета: ознайомити з основними поняттями теорії ймовірностей та поняттям про теорію ймовірностей як науку; ознайомити з доведенням теорем додавання, множення ймовірностей та теорему про ймовірність здійснення принаймні однієї з незалежних подій; ввести поняття про класичну ймовірність і закон великих чисел; навчити обчислювати ймовірності випадкових подій, використовуючи теореми та формули комбінаторики.

У дев'ятому класі вивчають:

1. Випадкові величини.

Навчальна мета: ввести поняття про випадкову величину, її дискретність та непереривність, способи завдання та закон розподілу величини; ознайомити з означенням математичного сподівання та дисперсії; сформувати навички обчислювати математичне сподівання та дисперсію дискретної випадкової ве-

личини; ознайомити з нерівністю Чебишева і законом великих чисел, з розподілом Пуассона.

2. Основні поняття та методи математичної статистики

Навчальна мета: ввести поняття про статистику як науку, її методи і завдання, способи подання даних та представлення статистичного розподілу; розглянути полігон та гістограму, моду та медіану; ознайомити з вибіркою, з різними видами анкетування та загальними правилами складання і обробки анкет; розглянути статистичний аспект теорії ігор.

Після вивчення даного курсу учні мають в цілому:

- мати уявлення про множину та її елементи, математичні моделювання, випадкові події та випадкові величини, статистичні методи, ряди розподілу;
- знати означення графу середнього арифметичного, вірогідної і неможливої подій;
- уміти задавати множини та розв'язувати елементарні комбінаторні задачі, складати моделі до прикладних задач, розв'язувати їх, обчислювати ймовірність подій, подавати статистичні дані у вигляді таблиць, будувати графіки.

Зміст розробленої програми побудований з урахуванням вікових особливостей підлітків та їх пізнавальних потреб. Застосування ігрових форм навчання дозволяє досягнути високих результатів за рахунок інтенсивної розумової діяльності. Програмовий матеріал також має значний виховний та творчий потенціал. Реалізація запропонованої програми забезпечує набуття учнями знань, умінь і навичок, які задовольняють вимогам державного стандарту 12-річного навчання.

До того ж програма надає можливість починати навчання з будь-якого класу, тому що кожна тема має закінчений вигляд і попередній матеріал може не використовуватися при викладанні наступного.

6-й клас

34 години. I семестр -1 година на тиждень,

II семестр – 1 година на тиждень.

К-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	2	3
11 год	1. Множина та її елементи Множина. Елементи множини. Порожня множина. Підмножина даної множини. Переріз, об'єднання та різниця множин. Скінченні та нескінченні множини.	має уявлення про множини та її елементи; порожню множину, способи задання множини, підмножину даної множини; знає: означення об'єднання, перерізу множин, різниці множин, доповнення множини впорядкованої множини; вміє: задати множини основними способами; утворювати підмножини даної множини; знаходити об'єднання, різниці, переріз множин, доповнення множини; моделювати за допомогою діаграм Ейлера-Вена.

1	2	3
12 год	<p>2. Графи Граф. Нуль-граф. Повний граф. Зв'язний граф. Граф-дерево. Ліс. Метод графового моделювання.</p>	<p>має уявлення про граф та його елементи; способи завдання графів, повний граф, зв'язний граф, граф-дерево, ліс, ейлеров граф; метод графового моделювання; лабіринт. знає: означення графа та його елементів; означення видів графів; теорему Ейлера. вміє: задавати графи; визначати вид графів; застосовувати теорему Ейлера до задач пов'язаних з графами.</p>
11 год	<p>3. Алгебра логіки. Логіка як наука. Висловлювання. Висловлюванні форми. Істинне та неправдиве висловлювання. Тема та рема висловлювання. Протиріччя. Нуль та одиниця. Алгебра логіки. Операції логічного наслідку та рівносильності. Кон'юнкція, диз'юнкція. Імплікація. Закони логіки. Правило висновку.</p>	<p>має уявлення про логіку; висловлювання, його форми та види; правила та закони логіки. знає: ознаки кон'юнкції, диз'юнкції, імплікації; означення нуля та одиниці алгебри логіки; правила висновку. вміє: складати та користуватися таблицями істин-</p>

1	2	3
		ності; визначати тему та рему; формулювати проти- лежні висловлювання; робити висновки від- повідно логічним опе- раціям та законам логи- ки.

7-й клас

34 години. I семестр -1 година на тиждень,

II семестр – 1 година на тиждень.

К-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвіт- ньої підготовки учнів
1	2	3
34 год	<p>Елементи комбінаторики.</p> <p>Факторіал. Сполуки: перес- тановки, розміщення, ком- бінації. Перестановки без повторень та с повторення- ми. Розміщення без повто- рень та с повтореннями. Комбінації без повторень та с повтореннями. Комбіна- торне правило множення. Комбінаторне правило до- давання. Трикутник Паска- ля. Біном Ньютона.</p>	<p>має уявлення про впорядковану множину; перестановки, роз- міщення та комбінації; про формули для об- числення кількості сполу- к кожного виду; про трикутник Паскаля. знає: означення впо- рядкованої множини, перестановки, розмі- щення та комбінації; формули для обчислен- ня кількості сполук</p>

1	2	3
		<p>кожного виду; властивості трикутника Паскаля; біном Ньютона та його властивості. вміє: розрізняти види сполук і знаходити їх число за відповідними формулами; розв'язувати нескладні комбінаторні задачі.</p>

8-й клас

34 години. I семестр -1 година на тиждень,

II семестр – 1 година на тиждень.

К-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	2	3
34 год	<p>Початки теорії ймовірностей. Теорія ймовірностей як наука. Класичне означення ймовірності та його недоліки. Геометрична ймовірність. Умовна ймовірність. Додавання та множення ймовірностей. Задача</p>	<p>мас уявлення про випробування та випадкові події; повну групу подій; попарно несумісні, рівноможливі елементарні події; схему Бернуллі, закон великих чисел.</p>

1	2	3
	<p>Бюффона. Формула Байеса. Схема Бернуллі. Закон великих чисел.</p>	<p>знас: означення вирогідньої і неможливої подій; класичне означення ймовірності; теорему додавання ймовірностей несумісних подій; означення протилежних подій; теорему множення незалежних подій; означення взаємоне- залежних випробувань; статичне означення ймовірності ; закон великих чисел.</p> <p>вміс: обчислювати за класичним означенням ймовірність подій; використовувати теореми додавання і множення для обчислення ймовірностей подій; знаходити ймовірність здійснення принаймні однієї з незалежних подій у найпростіших випадках</p>

9-й клас

34 години. I семестр -1 година на тиждень,

II семестр – 1 година на тиждень.

К-ть годин	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів
1	2	3
34 год	1. Випадкові величини. Випадкова величина. Дискретна випадкова величина та закон її розподілу. Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення дискретної випадкової величини. Нерівність Чебишева. Закон великих чисел.	має уявлення про дискретну випадкову величину та закон її розподілу; математичне сподівання та дисперсію. знає: означення дискретної випадкової величини її математичного сподівання та дисперсії. вміє: складати таблиці закону розподілу дискретної математичної величини; обчислювати математичне сподівання та дисперсію дискретної випадкової величини
	2. Основні поняття та методи математичної статистики Математична статистика як наука, її методи і завдання, способи подання даних та наочне	має уявлення про математичну статистику як науку, її предмет і методи; статистичне спостереження, їх види, статистичні таблиці;

1	2	3
	<p>представлення статистичного розподілу, точкового та інтервального розподілу частот. Мода та медіана. Статистичне уявлення теорії ігор. Анкетування.</p>	<p>ряди розподілу, наочне представлення статистичного розподілу, моду, медіану; завдання математично статистики; застосування математичної статистики до теорії ігор та анкетування; знає: означення моди, медіани, полігону, гістограми; правила анкетування; вміє: наводити приклади різних наборів спостереження даних з навколишнього середовища; обчислювати частоти для невеликих вибірок, їх моду та медіану; подавати статистичні дані у вигляді таблиць точкових та інтервальних розподілів частот; будувати гістограму та полігон; проводити анкетування.</p>

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з теорії ймовірностей

До навчальних досягнень учнів, які безпосередньо підлягають оцінюванню, належать:

- теоретичні знання, що стосуються понять, тверджень, теорем, властивостей, ознак, методів та ідей теорії ймовірностей;
- знання, що стосуються способів діяльності, які можна подати у вигляді системи дій (правила, алгоритми);
- здатність безпосередньо здійснювати уже відомі способи діяльності відповідно до засвоєних правил, алгоритмів;
- здатність застосовувати набуті знання і вміння для розв'язання навчальних і практичних задач, коли шлях, спосіб такого розв'язання потрібно попередньо визначити (знайти) самому.

Відповідно до ступеня оволодіння зазначеними знаннями і способами діяльності виокремлюються такі рівні навчальних досягнень школярів:

I. Початковий рівень, коли у результаті вивчення навчального матеріалу учень називає об'єкт, але тільки в тому випадку, коли цей об'єкт (його зображення, опис, характеристика) запропонована йому безпосередньо; за допомогою вчителя виконує елементарні завдання.

II. Середній рівень, коли учень повторює інформацію, операції, дії, засвоєні ним у процесі навчання, здатний розв'язувати завдання за зразком.

III. Достатній рівень, коли учень самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, уміє виконувати операції, загальна методика і послідовність (алгоритм) яких йому знайомі, але зміст та умови виконання змінені.

IV. Високий рівень, коли учень здатний самостійно орієнтуватися в нових для нього ситуаціях, складати план дій і ви-

конувати його, пропонувати нові, невідомі йому раніше розв'язання, тобто його діяльність має дослідницький характер.

Оцінювання якості підготовки учнів з теорії ймовірностей здійснюється в двох аспектах: *рівень володіння теоретичними знаннями*, який можна виявити в процесі усного опитування та *якість практичних умінь і навичок*, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час розв'язування задач і вправ.

Оцінювання здійснюється в системі тематичного контролю знань, коли бали виставляються за вивчення окремих тем, розділів.

Критерії для підсумкового (тематичного) оцінювання навчальних досягнень учнів

Рівень навчальних досягнень учнів	Бал	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I. Початковий	1	Учень розпізнає один із кількох запропонованих об'єктів (символів, виразів, діаграм тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний вираз, формулу; зображає найпростіші діаграми (малює ескіз).
	2	Учень виконує однокрокові дії з множинами та іншими об'єктами теорії ймовірностей; впізнає окремі об'єкти і пояснює свій вибір.
	3	Учень співставляє дані або словесно описані об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою вчителя виконує елементарні завдання.
Рівень навчальних досягнень учнів	Бал	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

II. Середній	4	Учень відтворює означення понять і формулювання тверджень; називає елементи об'єктів; формулює деякі властивості об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня.
	5	Учень ілюструє означення понять, формулювань теорем і правил виконання дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням.
	6	Учень ілюструє означення понять, формулювання теорем і правил виконання дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує вираз, формулу за словесним формулюванням та навпаки.
III. Достатній	7	Учень застосовує означення понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень.
	8	Учень володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує міркування й розв'язування завдань.
Рівень навчальних досягнень учнів	Бал	Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів

III. Достатній	9	Учень вільно володіє визначеним програмною навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях із достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням.
IV. Високий	10	Учень усвідомлює нові для нього факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмною твердження з достатнім обґрунтуванням; під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням.
	11	Учень вільно і правильно висловлює відповідні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає передбачені програмною основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням.
	12	Учень виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

Поточне оцінювання учнів з теорії ймовірностей проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, письмових робіт тощо. До того ж, якщо виникають певні проблеми курс має бути оцінено – зараховано чи не зараховано.