

**ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ЗМІСТУ РОЗДІЛУ
«ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА» ПРЕДМЕТА
«ЗАХИСТ УКРАЇНИ» У ЗАКЛАДАХ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Методичні рекомендації



Рекомендовано до друку та практичного використання
вченою радою комунального закладу Сумський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
30 листопада 2021р., протокол № 10

Рецензенти:

П. М. Оксьом – викладач кафедри теорії і методики змісту освіти КЗ Сумський ОІППО, кандидат наук з фізичного виховання, доцент

В. В. Коропченко – учитель предмета «Захист України» КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів № 1 ім. В. Стрельченка, старший учитель, підполковник

За редакцією:

І. В. Удовиченко – проректор з науково-педагогічної та методичної роботи КЗ Сумський ОІППО, доктор педагогічних наук, доцент

Упорядник:

Н. М. Сукачова – методист з національно-патріотичної роботи та «Захисту України» навчально-методичного відділу координації освітньої діяльності та професійного розвитку КЗ Сумський ОІППО

Особливості навчання змісту розділу «Вогнева підготовка» предмета «Захист України» у закладах загальної середньої освіти: методичні рекомендації. / упор. Н. М. Сукачова; за ред. І. В. Удовиченко, Суми: НВВ КЗ СОІППО, 2021. 48 с.

Методичні рекомендації «Особливості навчання змісту розділу «Вогнева підготовка» предмета «Захист України» у закладах загальної середньої освіти», розроблені відповідно до чинної навчальної програми «Захист України» для закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту), затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 04.11.2020 № 1377.

Призначається вчителям закладів загальної середньої освіти, які навчають учнів предмета «Захист України».

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	4
I. БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ЗБРОЇ	5
II. ВНУТРІШНЯ БАЛІСТИКА. ПОСТРІЛ І ЙОГО ПЕРІОДИ	9
III. ЗОВНІШНЯ БАЛІСТИКА. ТРАЄКТОРІЯ ПОЛЬОТУ КУЛІ.....	14
IV. ВИЗНАЧЕННЯ ДАЛЬНОСТІ ДО ЦІЛІ.....	17
V. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ЗАГАЛЬНА БУДОВА АВТОМАТА. ПОРЯДОК НЕПОВНОГО РОЗБИРАННЯ.....	28
СЛОВНИК ТЕРМІНІВ.....	42
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	45

ПЕРЕДМОВА

Сучасний рівень технічного забезпечення армій розвинутих держав, широке застосування автоматичної зброї та тактика дій змінили характер загальновійськового бою та вимагають від військ значної стійкості, вміння застосування зброї. У зв'язку з цим ускладнюються задачі бойової підготовки, підвищується роль польової виучки.

Вогнева підготовка є одним із основних предметів бойової підготовки та складова частина польового вишколу підрозділів Збройних Сил та інших силових структур України.

Мета вогневої підготовки – навчити особовий склад і підрозділи вмілому застосуванню штатної зброї та максимальному використанню її бойових можливостей для ураження противника в умовах сучасного бою за мінімальних втрат часу та боєприпасів.

Навчальною програмою предмета «Захист України. Рівень стандарт», затвердженою наказом Міністерством освіти і науки України від 04.11.2020 № 1377, передбачено вивчення розділу «Вогнева підготовка» за навчальним планом № 1 (для юнаків) у 10-му та 11 класах.

Учні 10-го класу вивчають тему «Стрілецька зброя та поводження з нею», учні 11-го класу – «Ведення вогню з місця по нерухомих цілях і цілям, що з'являються», «Ручні осколкові гранати та поводження з ними». Практичне закріплення рівня знань, умінь і навичок учнів із розділу «Вогнева підготовка» для учнів 11-го класу відбувається під час проведення навчально-польових занять (зборів) наприкінці року.

Основна мета пропонованих методичних рекомендацій полягає в тому, щоб допомогти вчителям підготувати учнів до вивчення розділу «Тактична підготовка» навчальної програми предмета, що забезпечить підготовку майбутніх захисників України до дій в умовах сучасного загальновійськового бою.

У методичних рекомендаціях особливу увагу приділено вивченню бойових властивостей зброї, явищу пострілу та характеристикам його періоду, поняттю траєкторії польоту кулі; розглянуто способи визначення відстаней до цілі. Учителям надано методичні рекомендації щодо проведення практичних занять із вивчення матеріальної частини зброї, порядку неповного розбирання та складання автомата.

Методичні рекомендації «Особливості навчання змісту розділу «Вогнева підготовка» предмета «Захист України» у закладах загальної середньої освіти сприятимуть: формуванню в учнів усвідомлення того, що вести влучний вогонь можливо лише за умов зразкового володіння зброєю; розумінню, що для забезпечення безвідмовної готовності зброї до бою військовослужбовець зобов'язаний досконало знати її будову, дотримуватись правил догляду; переконанню, щодо неухильного дотримання правил і заходів безпеки у поводженні зі стрілецькою зброєю.

I. БОЙОВІ ВЛАСТИВОСТІ ЗБРОЇ

Кожна незалежна країна рано чи пізно вимушена створювати власне виробництво стрілецької зброї. Нині продукцію військово-промислового комплексу України іноземні фахівці визнають однією з кращих у світі. Українські технології в галузі розробки та виробництва стрілецької зброї привертають увагу фахівців військової сфери як на Заході, так і на Сході.

Проблема створення та розробки власної стрілецької зброї постала особливо гостро у зв'язку з агресією Російської Федерації проти України. Щоби скоротити шлях від розробок до виробництва і набути необхідного досвіду, фахівцями державного підприємства «Укроборонсервіс» була розроблена глибока модернізація гвинтівки Мосіна та самозарядного карабіну Сімонова, які у достатній кількості зберігалися на складах Міністерства Оборони України, із доведенням їх тактико-технічних характеристик до рівня сучасних гвинтівок [5].

У модернізованих зразках фактично від прототипів залишалась незмінною лише затворна група. Все інше, включаючи ствол, докорінно змінилося. Найбільшою проблемою, яка виникла у процесі модернізації, виявилось виготовлення ствола, а саме – отримання його внутрішнього профілю полігонального типу [5].

Ствол є основною частиною стрілецької зброї. Ствол нарізної стрілецької зброї призначений для надання кулі обертового та поступального руху з певною початковою швидкістю в певному напрямку, за рахунок енергії порохового заряду. Обертальний рух кулі забезпечує їй гіроскопічну стійкість у польоті. Поєднання ствола та патрона визначає балістичні якості зброї. Будова ствола визначається призначенням зброї й особливостями його експлуатації [7, с. 143].

Ствол як частина зброї працює в особливих умовах. Для того, щоби ствол витримував великий тиск порохових газів при високій температурі, тертя кулі при її русі в каналі ствола та інші службові навантаження, він повинен мати достатню міцність, яка забезпечується товщиною його стінок і матеріалом, здатністю витримувати високий тиск порохових газів 250-400 МПа за температури до 3000°C. Зовнішній контур ствола та товщина його стінок визначаються умовами міцності, охолодження, способом кріплення ствола до ствольної коробки, кріпленням на стволі прицільних пристосувань, полум'ягасників, дульних гальм, рукояток, ствольних накладок, деталей, що оберігають від опіків [7, с. 143].

Полігональний профіль внутрішньої поверхні має ряд переваг перед профілем нарізного типу та провідні фірми віддають йому перевагу в нових зразках стрілецької зброї [7, с. 144].

Оскільки якість ствола для гвинтівок та карабінів несе значно більшу відповідальність за кучність стрільби ніж у короткоствольній зброї, потрібно, щоби заготовка мала якомога менші поздовжні викривлення. Внутрішній полігональний профіль для ствола дозволяє

підвищити його зносостійкість за рахунок того, що там немає гострих кромek (як у традиційних нарізних стволах, де постійно осідає нагар, а при чищенні додатково зношуються нарізи), і внутрішня поверхня набагато менше закоксується. Полігональний профіль надає обертальний рух кулі за рахунок деформації її оболонки та проходження снаряду по всьому каналу ствола [14, с. 51].

Доцільно пояснити учням, що під бойовими властивостями стрілецької зброї розуміють сукупність таких властивостей, які характеризують її вогневий вплив на противника, за умови нормального технічного стану і безвідмовної роботи [3, с. 97].

Рекомендуємо акцентувати увагу учнів, що бойові властивості зброї оцінюють за трьома параметрами: потужністю стрільби, маневреністю, надійністю роботи. Варто окремо розглянути кожний із зазначених параметрів.

Розглянемо 1-й параметр – потужність стрільби. Важливо зазначити учням, що потужність стрільби (N) вимірюється загальною кількістю кінетичної енергії, яку мають кулі, що влучили в ціль за одиницю часу [3, с.97]. Її можна визначити за формулою:

$$N = EnP \quad (1)$$

де N – потужність стрільби;

E – кінетична енергія кулі біля цілі;

n – кількість пострілів на хвилину (бойова скорострільність);

P – імовірність влучення кулі в ціль (менша за одиницю).

Учням із курсу фізики відомо, що кінетичну енергію (E) можна визначити за формулою:

$$E = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2)$$

де m – маса кулі;

v – швидкість кулі біля цілі.

Підставимо в (1) вираз для кінетичної енергії кулі (E). Отримаємо:

$$N = \frac{1}{2}mv^2nP \quad (3)$$

Користуючись формулою (2), поясніть за рахунок чого можна збільшити потужність стрільби.

Необхідно пояснити учням, що автоматична зброя є потужною за рахунок високої скорострільності (n), але влучність у неї нижча, ніж у неавтоматичної та самозарядної зброї, за рахунок більшого розсіювання куль ($P_{\text{авт}} < P_{\text{неавт}}$). Тому, для підвищення $P_{\text{авт}}$ рекомендується стріляти короткими чергами, наприклад, по три постріли [3, с. 97].

Розглянемо 2-й параметр бойової властивості зброї – маневреність це: рухливість зброї; її вогнева маневреність (гнучкість вогню); можливість різноманітного застосування [3, с. 97].

Рекомендуємо для повного розуміння учнями поняття маневреності зброї уточнити значення її складових. Роз'яснити учням, що рухливість зброї залежить від способу та зручності її транспортування, від часу переведення з бойового положення в похідне та забезпечується обмеженням маси й габаритів зброї, боєприпасів.

Вогнева маневреність (гнучкість вогню) характеризується швидкостями відкриття вогню при установці зброї на вогневій позиції, можливістю швидкого перенесення вогню з однієї цілі на іншу. Під можливістю різноманітного застосування розуміють здатність вести вогонь по різних цілях із різних положень [3, с. 97].

Після розгляду 1-го та 2-го параметрів бойової властивості зброї, необхідно перейти до пояснення 3-го параметру надійності її роботи, під якою розуміють сукупність властивостей, що характеризують безвідмовність роботи, живучість і невразливість у бою [3, с. 97].

Звертаємо увагу, що для кращого розуміння учнями поняття надійності роботи зброї, слід роз'яснити зміст кожної з її складових. Безвідмовність роботи – оцінюється кількістю затримок на 1000 пострілів. Живучість – характеризується тривалістю нормальної роботи її деталей. Невразливість зброї в бою – характеризується відсутністю в ній деталей, які легко виводяться з ладу ударною хвилею, кулями, осколками; захищеністю найбільш важливих деталей і механізмів від бойових пошкоджень [3, с. 98].

Доцільно перш ніж ознайомити учнів з принципом дії вогнепальної стрілецької зброї, пояснити, що основні бойові властивості, а особливо бойову ефективність стрілецької зброї, визначають ствол і патрон. Важливо підкреслити для учнів, що ствол – це основна частина вогнепальної зброї, призначена для: кидання снаряду (міни, гранати, кулі); розгону снаряду в каналі ствола до певної початкової швидкості при вильоті з каналу ствола; надання снаряду стійкого польоту в бажаному напрямі. При цьому, ствол має відповідати наступним вимогам:

- витримувати тиск порохових газів 250 – 400 МПа при $t \approx 30000\text{C}$;
- створювати умови для повного згоряння пороху;
- витримувати різні динамічні навантаження [3, с. 97].

Рекомендуємо звернути увагу учнів, що усередині ствол має канал із нарізами, що служать для надання кулі обертального руху. Тильна (казенна) частина ствола гладка та виготовлена за формою гільзи патрона. Вона називається патронником і призначена для розміщення патрона. Перехід від патронника до нарізної частини каналу ствола називається кульовим входом [3, с. 98].

Постріл здійснюється зі ствола зброї (рис. 1), який призначений для направлення польоту кулі.

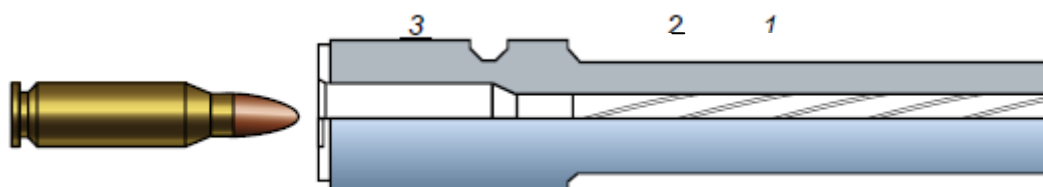


Рисунок 1 – Патрон і ствол зброї:
 1) канал із нарізами; 2) кульовий вхід;
 3) тильна (казенна) частина ствола

Рекомендуємо акцентувати увагу учнів, що настільність траєкторії польоту кулі, убивча, пробивна та запалювальна дія по цілі повністю залежать від характеристик патрона (рис. 2).

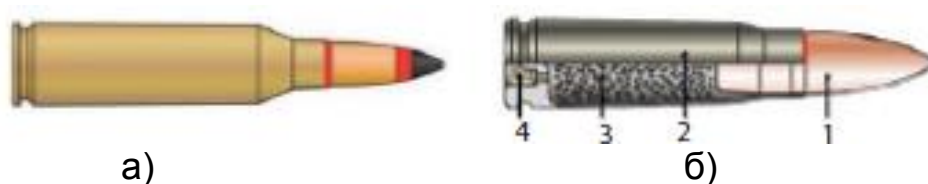


Рисунок 2 – Унітарний патрон:
 а) загальний вигляд; б) – у розрізі:
 1) куля; 2) гільза; 3) пороховий заряд; 4) капсуль

Доцільно підкреслити, що саме патрон впливає на конструктивні особливості зброї та її габарити. Неправильно обраний патрон може звести нанівець усі технічні переваги зброї. Необхідно наголосити учням, що патрон – це основа. Прийняття на озброєння армії вогнепальної зброї та патронів до неї – це військово-виробнича політика будь-якої держави на багато років уперед [16, с. 108].

Важливо на уроках предмета «Захист України» сформувані в учнів розуміння, що зброю виготовляють під патрон, а не патрони – під зброю (у виняткових випадках створюють патрон і зброю разом – комплекс зброї). Тому, до патронів висувають жорсткі вимоги, а саме вони повинні мати:

- хороші балістичні показники (початкову швидкість; відповідну дальність і настільну траєкторію польоту кулі);
- якомога меншу вагу, габарити;
- просту будову.

Патрони повинні забезпечувати:

- безвідмовність роботи зброї в будь-яких умовах;
- при тривалому зберіганні кращі балістичні властивості;
- безпечність під час зберігання на складі, а також в обігу;
- збереження міцності кулі під час руху її в каналі ствола та під час польоту;
- унеможливлення мимовільного руйнування гільз [16, с. 108].

II. ВНУТРІШНЯ БАЛІСТИКА. ПОСТРІЛ І ЙОГО ПЕРІОДИ

Варто повідомити учням, що вивчення основ стрільби буде ґрунтуватися на понятті балістики, так як воно разом із теорією ймовірностей складає основу теорії стрільби. Оскільки у підручнику відсутнє визначення понять балістики, внутрішньої та зовнішньої балістик, варто, щоб учні записали їх визначення до зошита.

Балістика – наука про закони руху снаряду (дробу, кулі, артилерійського снаряду і т.п.) [11, с. 3].

Внутрішня балістика – наука, яка вивчає закономірності явищ і процесів, що відбуваються при пострілі під час згоряння заряду в каналі ствола вогнепальної зброї [11, с. 4].

Зовнішня балістика – наука, яка вивчає рух кулі (гранати) після припинення дії на неї порохових газів [13, с. 22].

Учителям необхідно з'ясувати, що учні розуміють під терміном «стрільба». Роз'яснити учням, що «стрільба – це ведення вогню з різних видів зброї» [1, с. 63], уточнити, що терміном «стрільба» позначають наукову дисципліну, яка розробляє теорію стрільби та становить предмет бойової підготовки» [1, с. 63].

Стрільба з кожного виду зброї має свої особливості. Ствольну зброю калібром менше 20 мм, призначену для метання кулі, дробу або картечі називають стрілецькою [3, с. 95].

Рекомендуємо пояснити учням явище пострілу, сформулювати визначення поняття, пояснити яким чином відбувається постріл та які процеси відбуваються. Слід звернути увагу учнів, що постріл відбувається в надзвичайно короткий проміжок часу (0,001-0,06 с). Підкреслити, що це – складний термо та газодинамічний процес, під час якого дуже швидко, майже миттєво, здійснюється перетворення пороху у теплову, а потім у механічну енергію порохових газів, які приводять у рух кулю та зброю [1, с. 63].

Після того, як учні зрозуміли явище пострілу варто розглянути процеси, які відбуваються в кожному з чотирьох періодів пострілу.

Характеристики та процеси, які відбуваються в попередньому (піростатичному), першому (основному), другому, третьому (періоді післядії газів) варто пояснити учням за допомогою плакату «Періоди пострілу» (рис. 3).

Рекомендуємо пояснити учням, що попередній період триває з моменту загоряння порохового заряду патрона до повного врізання кулі в нарізи каналу ствола. Горіння порохового заряду відбувається при постійному об'ємі, який дорівнює об'єму гільзи патрона, а тиск газів наростає до рівня, достатнього, щоб зрушити кулю з місця та може досягати значень 250-260 кг/см². Тиск, який називають тиском форсування, позначений на графіку (P_{ϕ}). Куля стоїть на місці ($V=0$) [1, с. 63].

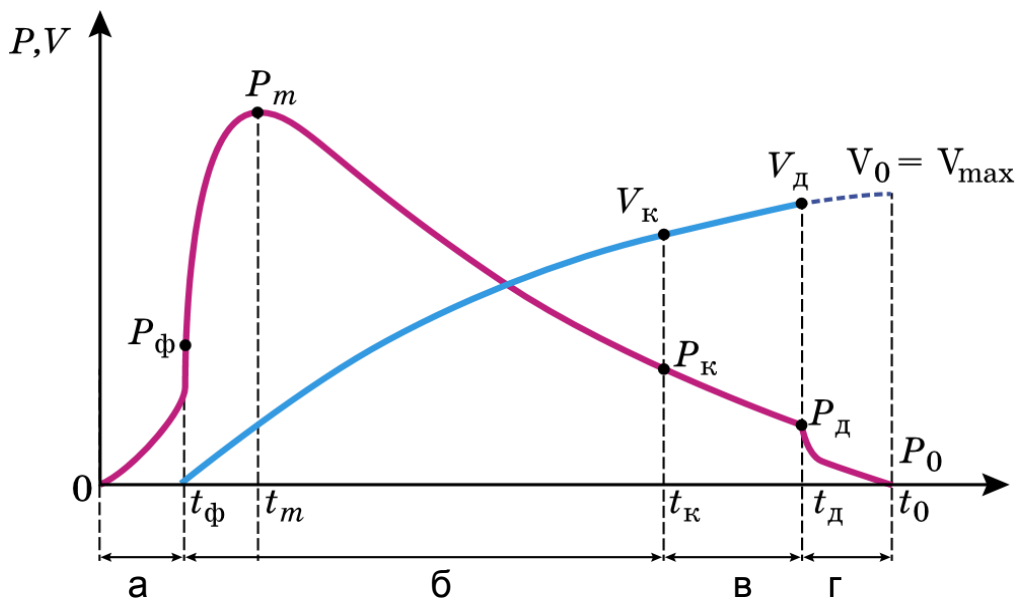


Рисунок 3 – Періоди пострілу (зміни тиску газів (P) і швидкості кулі (V) залежно від часу):
 а – попередній період; б – перший період;
 в – другий період; г – третій період

Перший період триває від моменту закінчення врізання кулі у нарізи ствола – до моменту закінчення горіння пороху. Горіння порохового заряду, на відміну від попереднього періоду, відбувається в об'ємі, який швидко збільшується за рахунок руху кулі каналом стволу під дією тиску газів. Слід уточнити, що мова йде про об'єм між дном кулі та дном гільзи. Тиск порохових газів на початку першого періоду швидко зростає, досягає свого максимуму (P_m). Варто акцентувати увагу учнів, що для стрілецької зброї максимальний тиск порохових газів досягає значень, близьких до 3000 кг/см^2 . Тиск, пройшовши максимум (P_m), падає до тиску кінця періоду горіння пороху (P_k). Швидкість руху кулі збільшується протягом періоду горіння пороху та досягає значення (V_k) [1, с. 63].

У другому періоді, який розпочинається з моменту закінчення горіння порохового заряду та триває до моменту вильоту кулі з каналу ствола, тиск зменшується від P_k до дульного тиску P_d . Із початком цього періоду надходження нових газів припиняється, але наявні гази, які ще мають великий запас енергії продовжують своє розширення, через що збільшується швидкість кулі від V_k до V_d . Характеризуючи другий період пострілу, який є фізичним процесом збільшення об'єму газів, що сильно стиснені та знаходяться при високій температурі, слід зауважити, що тиск у різних видах стрілецької зброї змінюється від 300 кг/см^2 до 600 кг/см^2 [1, с. 63].

Третій період – післядії порохових газів на кулю та ствол, що триває з моменту вильоту кулі з каналу ствола до припинення на неї дії газів. Протягом цього періоду порохові гази, які на момент вильоту зі ствола мають швидкість $1200\text{-}2000 \text{ м/с}$, продовжують надавати кулі

додаткової швидкості. Слід акцентувати увагу учнів, що найбільшої (максимальної) швидкості (V_{max}) куля досягає в кінці третього періоду на відстані декількох сантиметрів від дульного зрізу ствола [1, с. 64].

Важливо при навчанні зосередити увагу учнів не на механічному запам'ятовуванні характеристик, а на розумінні фізичних процесів, які відбуваються під час кожного періоду пострілу. Для формування інтегрованих уявлень учнів та якісного опанування ними фізичних процесів, що відбуваються при пострілі, пропонуємо з'ясувати, яку фізичну величину можна визначити, обчисливши тангенс кута нахилу дотичної до графіка, який показує залежність швидкості руху кулі у стволі зброї від часу за допомогою рисунку 3 – «Періоди пострілу (зміни тиску газів (P) і швидкості кулі (V) залежно від часу)»

Доцільно нагадати учням, що проєкція швидкості чисельно дорівнює тангенсу кута нахилу дотичної до графіка. Значення тангенса кута нахилу дотичної є значенням похідної у вказаній точці. Похідна від швидкості за часом дорівнює зміни швидкості руху кулі у стволі, або її прискоренням.

Рекомендуємо зробити висновок, що постріл – складний термодинамічний і газодинамічний процес дуже швидкого, майже миттєвого, перетворення хімічної енергії пороху спочатку в теплову, а потім – у кінетичну енергію порохових газів, які призводять до руху системи: гази снаряду – снаряд – ствол – приклад [11].

Для перевірки засвоєння учнями уявлення про постріл, варто запропонувати їм визначити, який етап пострілу відсутній у пістолеті Макарова. Варто пояснити учням, що для короткоствольної зброї саме через невелику довжину ствола повного згоряння порохового заряду до моменту вильоту кулі з каналу не відбувається. Порох не встигає до вильоту кулі з каналу ствола пістолету згоріти повністю, його частинки догоряють у повітрі. Тому, можна зробити висновок, що другий період пострілу у пістолета Макарова відсутній, уточнивши для учнів, що другий і третій періоди пострілу у даному випадку об'єднуються в один.

Рекомендуємо, після ознайомлення учнів із процесами, які відбуваються в кожному з чотирьох періодів пострілу, пояснити рух кулі в каналі ствола стрілецької зброї та явища обтюрації; віддачі, звуку, що виникають під час пострілу.

При пострілі з нарізної стрілецької зброї пороховий заряд гвинтівкового набою вагою 3,25 г згорає приблизно за 0,0012 с. Під час згоряння заряду виділяється близько 3 кілокалорій тепла й утворюється близько 3 л газів, температура яких у момент пострілу складає 2400-2900°C. Гази, будучи сильно нагрітими, чинять високий тиск (до 2900 кг/см²) і виштовхують кулю зі стволу зі швидкістю понад 800 м/с. Загальний об'єм розжарених порохових газів від згоряння порохового заряду гвинтівкового набою приблизно в 1200 разів більше за об'ємом, ніж було пороху до пострілу. При згорянні порохового (бойового) заряду утворюється велика кількість сильно нагрітих газів, що

створюють у каналі ствола високий тиск на дно кулі, дно та стінки гільзи, а також на стінки ствола та затвор. Цей тиск газів створює розтягування завширшки стінок гільзи (при збереженні їх пружної деформації), і гільза щільно притискається до стінок набійника, перешкоджаючи, як обтюратор, прориву порохових газів назад до затвора [9, с. 162].

Варто пояснити учням, що обтюрація – це забезпечення герметизації каналу ствола при пострілі, тобто створення умов у стволі вогнепальної зброї, при яких порохові гази працюють за призначенням, розширюючись позаду кулі або снаряда без прориву їх в ту чи іншу сторону, що збільшує ефективність і безпеку застосування зброї [14, с. 44].

У результаті тиску газів на дно кулі вона зрушується з місця та врізається в нарізи. Обертаючись по нарізах, куля просувається каналом ствола з безперервно зростаючою швидкістю та виштовхується назовні у напрямку осі каналу ствола. Тиск газів на протилежні стінки ствола та набійника також викликає їх незначну пружну деформацію, взаємно врівноважується. Тиск газів на дно гільзи, замкнутого затвором набою, викликає рух зброї (ствола) назад. Слід пояснити учням, що це явище називається віддачею [9, с. 162].

Одночасно при пострілі виникає коливальний рух (вібрація) ствола та відбувається його нагрівання. Розжарені гази та частинки незгорілого пороху, що вилітають із каналу ствола услід за кулею, при зустрічі з повітрям породжують полум'я, ударну хвилю. Остання є джерелом звуку при пострілі [9, с. 162].

Рекомендуємо акцентувати увагу учнів, що знання основних положень внутрішньої балістики необхідно для усвідомлення того факту, що при проходженні кулі каналом ствола:

а) у каналі ствола виникає тиск, який досягає максимуму в певній точці першого періоду та не повинен перевищувати певної величини, щоб не викликати розрив ствола;

б) швидкість кулі з просуванням у каналі ствола безперервно зростає, досягаючи найбільшої величини в декількох сантиметрах від дулового зрізу;

в) порох є основною діючою силою, що викликає тиск у каналі ствола та надає кулі певну початкову швидкість.

Рекомендуємо пояснити учням, що для того, щоб відбувся постріл, потрібно:

– помістити патрон у патронник і надійно там його зафіксувати (закрити канал ствола спеціальним пристроєм – затвором), щоб під час пострілу гільза не рухалась у напрямку, протилежному напрямку польоту кулі;

– спеціальним пристроєм (курком) ударити по бойку, який далі вдаряє по капсулю патрона [3, с. 98].

Акцентуємо увагу, що знання учнями процесів стрімкого перетворення одного виду енергії в інший під час пострілу,

попереджують порушення ними правил безпеки поводження з стрілецькою зброєю.

Рекомендуємо на уроці, під час навчання прийомам та правилам стрільби зі стрілецької зброї так організувати діяльність, щоб забезпечити не механічне запам'ятовування матеріалу, а глибоке розуміння учнями процесів, що відбуваються під час пострілу.

Для перевірки засвоєння учнями навчального матеріалу запропонуйте їм, спираючись на закони фізики, пояснити:

- 1) за яких умов віддача зростає;
- 2) що означає пружна деформація (розтягування) гільзи та ствола зброї під час пострілу;
- 3) що є джерелом звуку під час пострілу;
- 4) чому гранатомети не належать до стрілецької зброї;
- 5) що має більшу маневреність – автомат чи кулемет;
- 6) сили якої природи штовхають снаряд усередині ствола гармати;
- 7) для чого служать нарізи в каналі ствола;
- 8) чому не спостерігається явище інерції коли летить куля;
- 9) які сили зменшують швидкість польоту кулі;
- 10) для чого кулі при польоті надають швидко обертальний рух навколо своєї осі.

Для формування предметної компетентності учнів із розділу «Вогнева підготовка» пропонуємо розв'язати задачі:

1. Визначте потужність стрільби з автомата: маса кулі 3,4 г, скорострільність 600 пострілів на хвилину, швидкість кулі біля цілі 100 м/с, імовірність влучення кулі у ціль 0,5 [3, с. 99].

2. Користуючись знаннями, отриманими на уроках фізики (закон збереження імпульсу), доведіть, що під час пострілу автомат отримує швидкість у стільки разів меншу від швидкості кулі, у скільки разів маса автомата більша за масу кулі [3, с. 99].

3. На полігоні проводяться навчальні стрільби з гармат. Якою є найменша висота безпечного польоту бомбардувальників над полігоном, якщо початкова швидкість виліту гарматних снарядів становить 800 м/с? Снаряди вилітають під кутом 15° до горизонту [8, с. 52].

4. Снаряд, який було випущено з гармати вертикально вгору зі швидкістю 850 м/с, досяг цілі через 4 с. На якій висоті перебувала ціль і яку швидкість мав снаряд у момент її досягнення? [8, с. 50].

5. Визначте середню силу тиску на долоню під час стрільби з пістолета Макарова, якщо темп стрільби становить 30 пострілів за хвилину, маса кулі дорівнює 8 г, а швидкість, із якою вона вилітає зі ствола, – 315 м/с [8, с. 117].

6. Автомат Калашнікова, із якого куля масою 8 г вилітає зі швидкістю 715 м/с, діє на плече людини з середньою силою 12 Н. Визначте, скільки часу триватимуть 100 пострілів [8, с. 117].

III. ЗОВНІШНЯ БАЛІСТИКА. ТРАЄКТОРІЯ ПОЛЬОТУ КУЛІ

Рух кулі (гранати) після припинення на неї дії газів вивчається у розділі зовнішньої балістики. Доцільно нагадати учням, що, вилетівши з каналу ствола під дією порохових газів, куля рухається за інерцією.

Слід з'ясувати в учнів, які сили діють на кулю після викидання її назовні з каналу ствола. Користуючись знаннями, отриманими на уроках фізики, учні дійдуть висновку, що після закінчення періоду післядії газів на кулю, під час її руху на неї діють дві сили: сила тяжіння та сила опору повітря. Опір повітря польоту кулі зумовлений тим, що повітря є пружним середовищем. Тому, на рух у цьому середовищі витрачається частина енергії кулі. У результаті дії цих сил швидкість польоту кулі постійно зменшується, а її траєкторія нагадує формою нерівномірно зігнуту криву лінію (рис. 4).

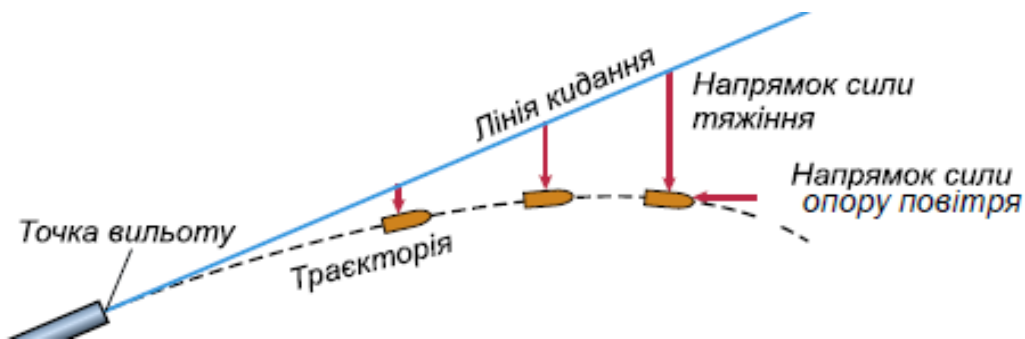


Рисунок 4 – Траєкторія польоту кулі

Слід уточнити, що сила опору повітря залежить від трьох основних факторів: тертя повітря, утворення завихрень та балістичної хвилі [13, с. 23]. Важливо звернути увагу учнів, що куля після вильоту з каналу ствола обертається навколо своєї осі з великою швидкістю.

Наприклад, куля, випущена з автомата Калашникова, обертається зі швидкістю 3000 обертів на секунду та фактично являє собою гіроскоп. Слід на прикладі дзиги запропонувати учням дати визначення гіроскопу. Уточнити, що гіроскопом називається будь-яке тверде симетричне тіло, яке швидко обертається [3, с. 106].

Рекомендуємо акцентувати увагу учнів, що куля, як гіроскоп під дією сил тяжіння та опору повітря відхиляється від площини стрільби у бік обертання. Це явище називається деривацією (рис. 5).

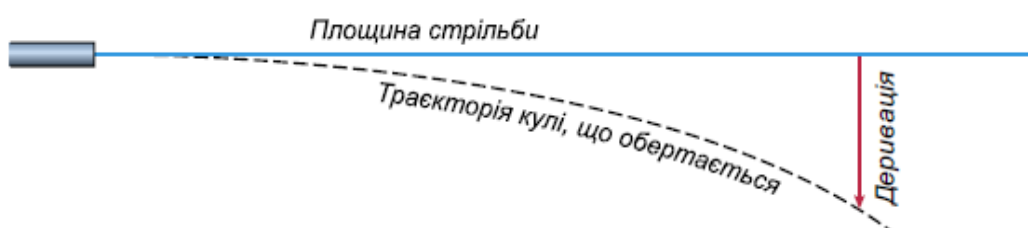


Рисунок 5 – Деривація

Доцільно пояснити учням, що під час стрільби зі стрілецької зброї величина деривації незначна, тому її вплив на результати стрільби практично не враховується [3, с. 106].

Основні елементи траєкторії польоту кулі слід більш детально розглянути за допомогою плакату, мультимедійної техніки (рис. 6).

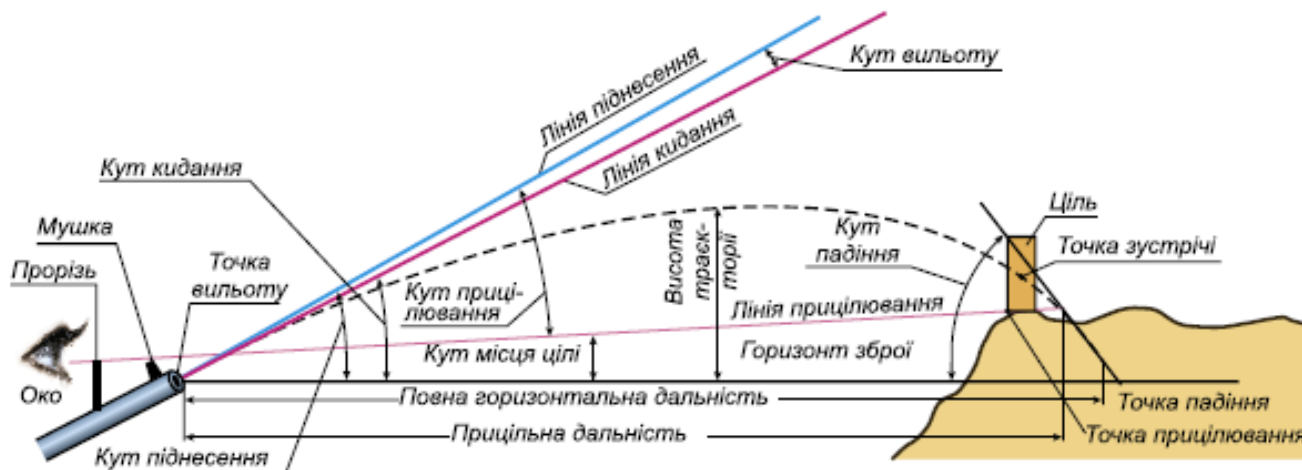


Рисунок 6 – Елементи траєкторії польоту кулі

Для кращого запам'ятовування учнями основних параметрів траєкторії кулі радимо визначення записати до зошита.

Основні параметри, які застосовуються для характеристики траєкторії польоту кулі [13, с. 23]:

- точка вильоту – центр дульного зрізу ствола (початок траєкторії);
- горизонт зброї – горизонтальна площина, яка проходить через точку вильоту;
- лінія піднесення – пряма лінія, яка є продовженням осі каналу ствола наведеної зброї;
- площина стрільби – вертикальна площина, яка проходить через лінію піднесення;
- кут піднесення – кут між лінією піднесення та горизонтом зброї;
- лінія кидання – пряма лінія, яка є продовженням осі каналу ствола в момент вильоту кулі;
- кут кидання – кут між лінією кидання та горизонтом зброї;
- кут вильоту – кут між лінією піднесення та лінією кидання;
- точка падіння – точка перетину траєкторії з горизонтом зброї;
- кут падіння – кут між дотичною до траєкторії в точці падіння та горизонтом зброї;
- повна горизонтальна дальність – відстань від точки вильоту до точки падіння;
- точка прицілювання (наводки) – точка на цілі або поза нею, у яку наводиться зброя;

- лінія прицілювання – пряма лінія, яка проходить від ока стрільця через середину прорізу прицілу (на рівні з його краями) і вершину мушки в точку прицілювання;
- кут прицілювання – кут між лінією піднесення і лінією прицілювання;
- кут місця цілі – кут між лінією прицілювання і горизонтом зброї;
- прицільна дальність – відстань від точки вильоту до перетину траєкторії з лінією прицілювання;
- точка зустрічі – точка перетину траєкторії з поверхнею цілі (землі, перешкоди);
- висота траєкторії – найкоротша відстань від вершини траєкторії до горизонту зброї.

Ознайомлення учнів із елементами траєкторії польоту кулі дозволить їм краще зрозуміти операцію наведення зброї, яка забезпечує попадання кулі в ціль. Слід пояснити учням, що наведення здійснюється за допомогою спеціальних пристроїв (рис. 7), установлених на зброї, які називаються прицільними пристроями, або прицілами.



Рисунок 7 – Уніфікований стрілецький приціл 1П29

Після ознайомлення учнів із формою траєкторії польоту кулі, можна розглянути призначення вихідних установок. Варто пояснити учням, що вихідними установками називають установки для першого пострілу (черги) і включають визначення вихідних положень прицілу (цілика), точки прицілювання [3, с. 106].

Для вибору вихідних установок прицілу (цілика), точки прицілювання необхідно визначити дальність до цілі та врахувати зовнішні умови, які можуть вплинути на дальність і напрямок польоту кулі.

Важливо акцентувати увагу учнів, що приціл (цілик) і точку прицілювання обирають із таким розрахунком, щоби під час стрільби середня траєкторія польоту кулі проходила посередині цілі [3, с. 107].

IV. ВИЗНАЧЕННЯ ДАЛЬНОСТІ ДО ЦІЛІ

У бойовій обстановці завжди можна визначити дальність до об'єкта, за яким спостерігають, і встановити необхідний приціл зброї, що дає змогу точніше уражати ціль противника на полі бою, витрачаючи якомога меншу кількість боєприпасів. Для цього потрібно знати лінійні розміри об'єкта (цілі) і встановити кутову величину. Середній зріст людини – 1,7 м, ширина – 0,5 м. Висота танка – 2,7 м, ширина – 3 м. Середня ширина бронетранспортера – 2,5 м [2, с. 78].

Кутові величини цілей у стрілецькій практиці вимірюються або визначаються за допомогою кутомірних приладів, польового бінокля та елементів зброї. При цьому, для вимірювання кутів користуються не градусами, а поділками кутоміра – тисячними [15, с. 64].

Радимо визначення відстаней до цілі розпочинати з поняття про тисячну. При поясненні походження даного показника доцільно спиратися на знання учнів із геометрії.

Довжина кола дорівнює $2\pi R$ або $6,28 \pi R$ (R – радіус кола). Якщо коло довільного радіуса розділити на 6000 рівних частин, тоді дугу B можна виразити так:

$$B = 6,28 R / 6000 \quad (4)$$

Спростимо цю формулу, поділивши на 6,28. Отримаємо $1 / 955 R$. Для зручності розрахунків, оскільки дальність стрільби зі стрілецької зброї невелика, округлюємо до $1/1000 R$, де R приймається як відстань до предмета, за яким спостерігають.

Отже, поділкою кутоміра (B) або тисячною називається центральний кут, дуга якого дорівнює $1/6000$ кола, або $1/1000$ радіуса (дальності) [15, с. 65].

Наголошуємо, що основну увагу варто приділяти не стільки на математичні розрахунки, скільки на зручність обчислень. Отож куту в $0 - 01$ (одна тисячна) на дальності (рис. 8):

1000 м відповідає дуга – 1 м ($1000 : 1000$);

500 м – 0,5 м ($500 : 1000$);

2000 м – 2 м ($2000 : 1000$) [15, с. 65].

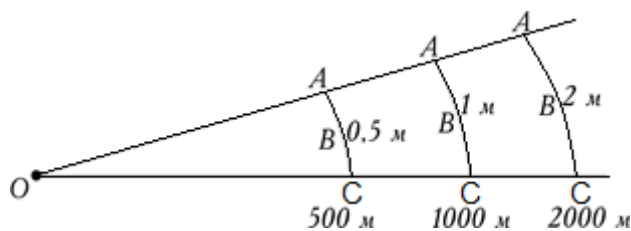


Рисунок 8 – Кут в одну тисячну в поділці кутоміра

Причиною вибору такої нестандартної одиниці вимірювання кутів була гарна адаптація її для розрахунку лінійних і кутових розмірів об'єкта на місцевості без необхідності виконувати складні розрахунки [10, с. 90].

Визначення тисячної, так само, як і порядок запису величин (табл. 1) учням доцільно записати до зошита.

Таблиця 1 – Написання та читання (вимова) кутів у поділках кутоміра

Кут у поділці кутоміра	Як записується	Як промовляється
1220	12-20	Дванадцять – Двадцять
3000	30-00	Тридцять – Нуль
500	5-00	П'ять – Нуль
207	2-07	Два нуль – Сім
185	1-85	Один – Вісімдесят п'ять
82	0-82	Нуль – Вісімдесят два
4	0-04	Нуль – Нуль чотири

Нагадуємо, що значення тисячної можна розкрити у повному обсязі, лише пояснивши її практичне значення. Цьому сприятиме виведення формули тисячної, яку використовують на практиці для визначення відстані до цілі. Виходячи із залежності кута, дуга якого дорівнює $1/6000$ кола, і радіуса (дальності кола), одній тисячній кута у декілька тисячних відповідає довжина дуги B , що дорівнює одній тисячній дальності ($D/1000$), помноженій на кут, що містить U тисячних, можна визначити лінійну величину будь-якого центрального кута, якщо відома його кутова величина:

$$D \cdot U = B \cdot 1000 \quad (5)$$

Отримана формула називається «формула тисячної», де

D – відстань до предмета в метрах;

U – кут, під яким видно предмет у тисячних (наприклад $0 - 20$, у формулу підставляється 20 , $1 - 20$ – у формулу підставляється 120);

B – висота (ширина, довжина) предмета [15, с. 67].

Необхідно пояснити учням, що влучність стрільби (правильний вибір прицілу, точки прицілювання) значною мірою залежить від точності визначення відстані до цілі. Існує декілька способів визначення відстаней до цілі [15, с. 67]:

- окомірний (за відрізками місцевості; за ступенем видимості предмету);
- за лінійними розмірами предмету;
- за кутовими розмірами предмету;
- за допомогою прицільного пристрою зброї;
- безпосереднім проміром;

- за співвідношенням швидкості звуку та світла;
- на слух.

Визначення відстані окомірно за відрізками місцевості [2, с. 77]

Варто пояснити учням, що спосіб визначення цілі окомірно за відрізками місцевості є доступним, застосовується в будь-якій обстановці та забезпечує достатню точність визначення відстаней. Робиться це в тих випадках, коли неприпустиме ніяке зволікання вогню, а умови не дозволяють використати карту або прилади для більш точного визначення відстані, або коли ці засоби відсутні.

Важливо акцентувати увагу учнів, що це – найпростіший і найшвидший спосіб визначення відстані без будь-яких допоміжних приладів і спеціальних пристосувань. Головне в ньому є тренованість зорової пам'яті та вміння подумки відкладати на місцевості уявну постійну міру відрізків місцевості (50 м, 100 м, 200 м, 500 м). При вимірюванні відстані методом послідовного уявного відкладання добре вивченої постійної міри потрібно пам'ятати, що місцевість і місцеві предмети видаються меншими відповідно до їх віддалення (за віддалення у два рази предмет буде видаватись удвічі меншим). Тому, при визначенні відстані уявно відкладені відрізки зменшуватимуться відповідно віддаленню [15, с. 68].

При цьому, слід урахувати:

- чим ближча відстань, то яснішим і чіткішим нам видається видимий предмет;
- чим ближче предмет, то він видається більшим;
- більші предмети видаються ближчими, ніж дрібні, які розташовані на тій же відстані;
- предмет яскравішого кольору видається ближчим ніж предмет темного кольору;
- яскраво освітлені предмети видаються ближчими, ніж слабо освітлені, які розташовані на тій же відстані;
- під час туману, дощу, у сутінках, у похмурі дні, при насиченні повітря порохом спостережувані предмети видаються дальшими, ніж у ясні та сонячні дні;
- чим більша різка різниця в кольорах предмета і тла, на якому його видно, то меншою видається відстань (наприклад, узимку покрите снігом поле ніби наближує темні предмети, які розташовані на ньому);
- предмети на рівній місцевості видаються ближчими, ніж на пагорбах, особливо скороченою видається відстань, що визначають через широкий водяний простір;
- складки місцевості (долини рік, западини, яри), які невидимі (або не цілком видимі) спостережникові, зменшують відстань;
- при спостереженні лежачи предмети видаються ближчими, ніж при спостереженні стоячи;
- при спостереженні знизу догори – від підосви гори до вершини предмети видаються ближчими, ніж при спостереженні згори донизу;

– коли сонце розташоване позаду спостерігача, відстань видається меншою; якщо сонце світить в очі – відстань видається більшою, ніж у дійсності;

– чим менше предметів на ділянці, за якою ведеться спостереження (при спостереженні через водяний простір, рівний луг, степ, рілля), то відстань видається меншою [2, с. 77].

Доцільно зауважити учням, що точність визначення відстані окомірно залежить від натренованості спостерігача. При цьому, необхідно пам'ятати, що зі збільшенням відстаней уявна величина відрізка в перспективі постійно скорочується, а впадини приховують відстані. Для відстані 1000 м звичайною є помилка в межах 10-20 % [2, с. 77].

Визначення відстані за ступенем видимості предметів [15, с. 68].

Необхідно пояснити учням, що прийом визначення відстані за ступенем видимості (розрізнювання) предметів залежить від індивідуального сприйняття кольору, обрису, деталей предмету, до якого визначається відстань, а також зрозумілої видимості предмету, його висоти, що задається, якщо вона відома.

Відомо, що з віддаленням видимість предмету зменшується, але ступінь цього зменшення дуже важко помітний тому, що залежить від багатьох причин: обрисів предмету, його забарвлення в порівнянні з оточуючим середовищем, його освітленості, прозорості повітря, гостроти зору тощо [2, с. 77].

Неозброєним оком можна приблизно визначити відстань до цілей за ступенем їх видимості або за зовнішнім виглядом предмету. Стрілець із нормальним гострим зором може побачити та розрізнити певні предмети з максимальних відстаней.

Слід узяти до уваги, що в таблиці «Приблизна видимість предметів, об'єктів на місцевості» (табл. 2) указані максимальні відстані, з яких починають бути видимими ті чи інші предмети [15, с. 69].

Таблиця 2 – Приблизна видимість предметів, об'єктів на місцевості

Назва об'єктів (предметів), їх частин (деталей)	Відстань чіткої видимості
Гудзики й обличчя людей	150
Черепиця та дошки на покрівлях	200
Деталі спорядження стрілецької зброї	200
Кольори та частини одягу	250
Рух рук, віконні переплетіння	400
Рух ніг, кілки загороджень	500
Загальний контур людини	900
Війська у вигляді темної смуги	1000
Окремі дерева та люди як крапки	1500

Бажано зауважити учням, що користуватися цією таблицею як еталоном не рекомендується через те, що вона складена для

нормального зору, рівної місцевості та прозорого повітря, за інших обставин – видимість має буде іншою. Тому, кожен стрілець при визначенні відстані окомірно має індивідуально уточнити ці дані та доцільно використати орієнтири, відстань до яких уже точно відома.

Визначення відстані за лінійними розмірами предмету [2, с. 77].

Варто вказати, що спосіб визначення відстаней за лінійними розмірами предметів дає точніші результати, ніж окомір, але для цього потрібно знати дійсні розміри предмета, за яким спостерігають і мати лінійку з міліметровими поділками.

Рекомендуємо пояснити учням, що алгоритм визначення відстаней за лінійними розмірами предметів передбачає такі дії:

– тримати перед собою лінійку на відстані витягнутої руки (50-60 см від ока);

– виміряти в міліметрах видиму висоту (ширину) предмета, за яким спостерігають, тобто визначити скільки міліметрів на лінійці вкладається по висоті (ширині) предмета;

– поділити дійсну висоту (ширину) предмета виражену в сантиметрах на виміряну по лінійці висоту (ширину) предмета в міліметрах;

– помножити одержаний результат на стале число «5».

Як результат цих дій, – отримаємо відстань у метрах.

Наприклад, телеграфний стовп висотою 6 м покривається 10 мм на лінійці (рис. 9).

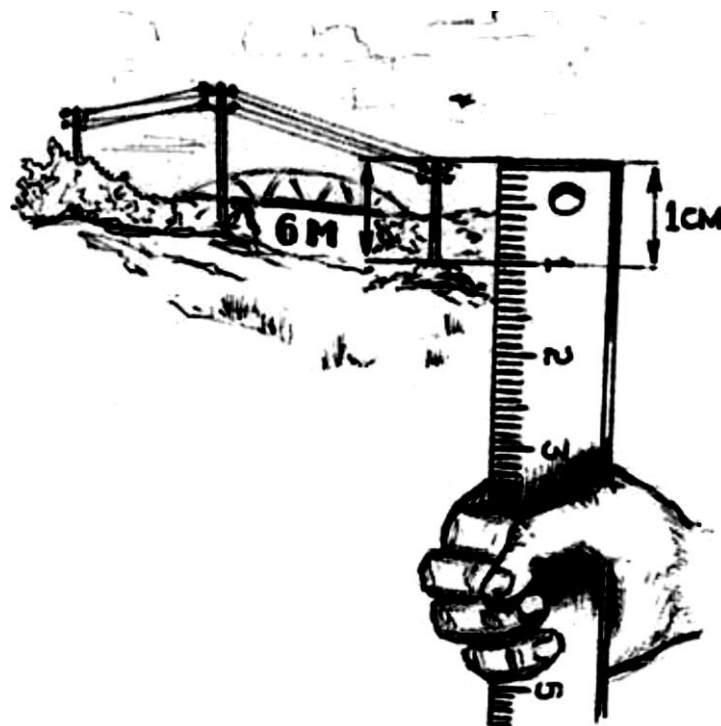


Рисунок 9 – Визначення відстані за лінійними розмірами телеграфного стовпа

Отже, відстань до нього складає:

$$D = \frac{600 \text{ см}}{10 \text{ мм}} \cdot 5 = 300 \text{ м} \quad (6)$$

Необхідно вказати, що для визначення відстані в такий спосіб необхідно запам'ятати розміри предметів (табл. 3), які найчастіше застосовуються, або мати ці дані під рукою (на планшеті, у записнику тощо) [15, с. 70].

Таблиця 3 – Лінійні розміри окремих предметів

Назви предметів	Розміри (у метрах)		
	висота	ширина	довжина
Дерев'яний стовп	6	–	–
Відстань між стовпами лінії зв'язку	–	–	50
Залізничні вагони: пасажирський чотирьохвісний	4,3	3,2	20
Залізничні вагони: товарний чотирьохвісний	4	2,7	13
Автомобіль вантажний	2	2 – 3,5	5 – 6
Бронетранспортер	2	2 – 2,4	5 – 6
Танк середній	2,5	3	6 – 7
Гармата з тягачем	–	–	10
Людина середнього зросту	1,7	–	–

Визначення дальності за кутівими розмірами предметів [15, с. 70].

Для застосування цього способу потрібно знати лінійну величину предмета, за яким проводиться спостереження (його висоту, довжину або ширину) і кут (у тисячних), під яким видно даний предмет.

Вимірювання кутів у поділках (тисячних) може проводитися: кутомірним колом бусолі, сіткою бінокля та перископа, артилерійським колом (на карті), прицілом (ціликом), механізмом бокових поправок снайперського прицілу та підручними предметами.

Слід повідомити учням, що шкала поля бінокля проградуєвана у тисячних долях. Точність кутового вимірювання за допомогою того чи іншого приладу залежить від точності шкали на ньому.

Під час використання для вимірювання кутів підручних предметів необхідно заздалегідь визначити їх кутову величину. Для цього необхідно витягнути руку з підручним предметом на рівень ока та помітити на місцевості на кінцях предмета будь-які точки, а потім, за допомогою кутомірного приладу (бінокля, бусолі), точно виміряти кутові величини між цими точками.

Кутову величину підручного предмета можна також визначити за допомогою міліметрової лінійки. Для цього ширину (товщину) предмета в міліметрах необхідно помножити на 2 тисячні, так як одному міліметру

лінійки, віддаленому від ока на 50 см, відповідає кут у 2 тисячні (записується 0-02) [15, с. 71].

Рекомендуємо це твердження довести учням за допомогою формули тисячної.

Виходячи з формули тисячної, визначаємо кутову величину (У), яка відповідає поділці 1 мм лінійки або 0-02:

$$y = \frac{B \cdot 1000}{D} = \frac{0,0001 \cdot 1000}{0,5} = 2 \quad (7)$$

де В – 1 мм лінійки або 0,001 метра; Д – віддалення лінійки від ока на 0,5 метра.

Варто пояснити учням, що відтак легко визначити кутову величину для будь-яких відрізків (табл. 4). Наприклад, для відрізка в 0,5 см кутова величина буде 10 тисячних (0-10), для відрізків в 1 см – 20 тисячних (0-20) [15, с. 71].

Таблиця 4 – Кутові розміри окремих предметів (у тисячних)

Назви предметів	Розмір
1	2
1 мм лінійки	0-02
Товщина великого пальця руки	0-40
Товщина вказівного пальця руки	0-33
Ширина верхньої частини кулака	1-50 – 1-60
Товщина сірника	0-02
Сірниковий коробок завдовжки	0-60
Сірниковий коробок завширшки	0-50
Сірниковий коробок заввишки	0-30
Олівець простий	0-10 – 0-11
Патрон по ширині дульця гільзи (7,62 мм)	0-12
Гільза за шириною корпуса	0-18

Кутову величину підручного предмета можна також визначити за допомогою міліметрової лінійки. Наприклад, якщо товщина сірникового коробка складає 1,5 см або 15 мм, то його кутова величина (У) при віддаленні 50 см від ока буде складати: $15 \times 2 = 30$ або у тисячних 0–30.

Для визначення відстані до предмета, лінійний розмір якого відомий (висота, ширина або довжина), потрібно визначити, скільки тисячних частин дуги кола займає предмет, за яким спостерігають (по висоті, ширині або довжині) [2, с. 77].

Наприклад, танк противника, розташований на рубежі стовпів лінії зв'язку. Відстань між стовпами лінії складає 50 метрів, а за допомогою шкали біноклю (рис. 10) визначено, що кутова величина між стовпами складає $U = 0-25$. Завдання – визначити відстань до цілі.

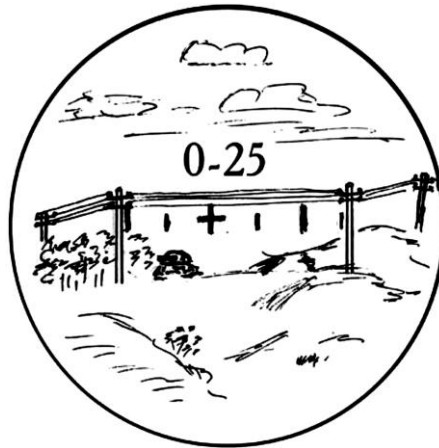


Рисунок 10 – Кутова величини між стовпами

Користуючись формулою тисячної визначаємо:

$$D = \frac{B \cdot 1000}{y} = \frac{50 \cdot 1000}{25} = 2000 \text{ м} \quad (8)$$

Варто зазначити, що точність кутового вимірювання за допомогою того чи іншого приладу залежить від точності шкали на ньому [15, с. 72].

Приклад 1. Ціль – БТР (рис. 11), ширина якого дорівнює 2,5 м, за яким спостерігають у бінокль, покривається поділкою сітки бінокля, яка дорівнює 0–05. Завдання – визначити відстань до цілі.

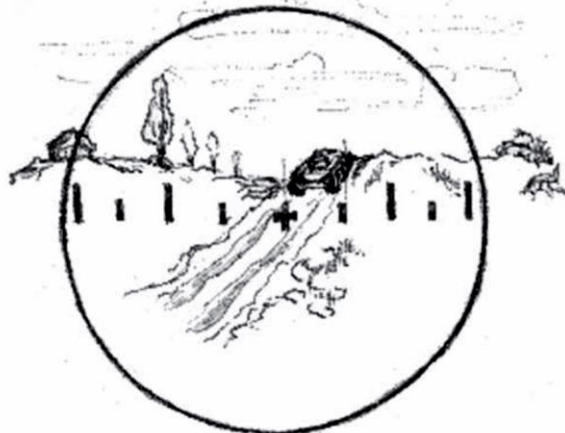


Рисунок 11 – БТР, за яким спостерігають у бінокль

Визначимо відстань до цілі, користуючись формулою тисячної:

$$D = \frac{B \cdot 1000}{y} = \frac{2,5 \cdot 1000}{5} = 500 \text{ м} \quad (9)$$

Приклад 2. Кулеметний розрахунок із двох осіб (рис. 12), за яким спостерігають, займає на міліметровій лінійці 1 мм. Завдання – визначити відстань до кулеметного розрахунку.

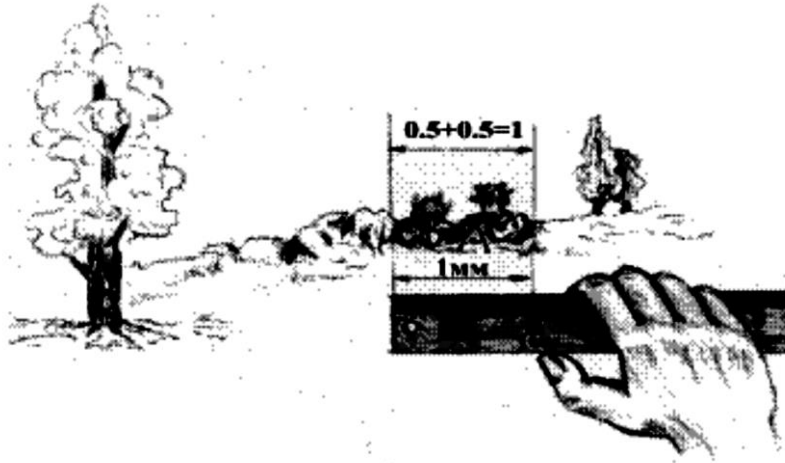


Рисунок 12 – Кулеметний розрахунок

Користуючись формулою тисячної визначаємо:

$$D = \frac{B \cdot 1000}{2} = 500 \text{ м} \quad (10)$$

Важливо звернути увагу учнів, що, знаючи дальність і кутове значення об'єкта, за яким спостерігають у прилад, можна визначити лінійні розміри (ширину, висоту, довжину) об'єкта [15, с. 73].

Приклад 3. Міст через річку (рис. 13), який знаходиться на відстані 3000 м, по довжині покривається чотирма поділками сітки бінокля. Визначити довжину моста.

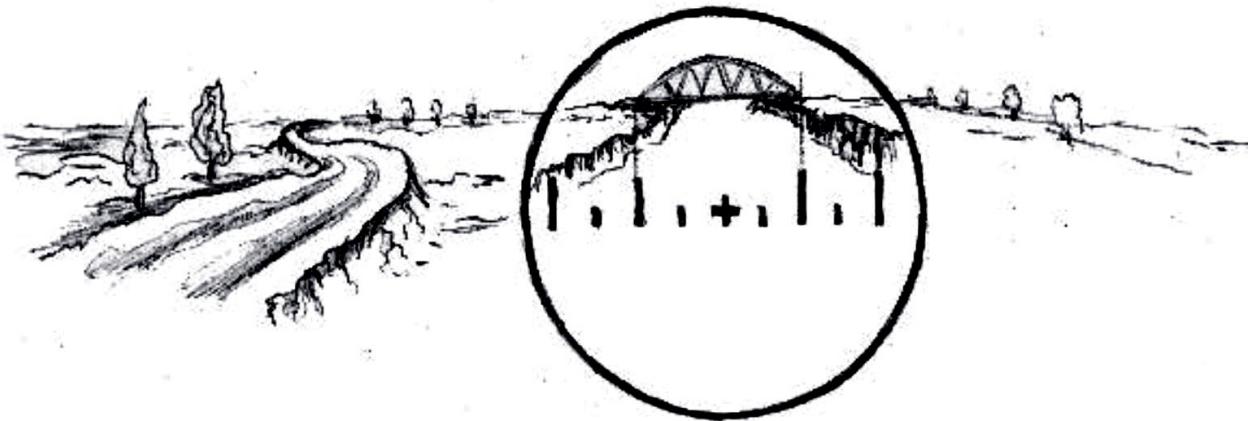


Рисунок 13 – Міст, за яким спостерігають у бінокль

Знаючи, що одна мала поділка біноклю складає 0-05, легко обчислити значення чотирьох поділок: $0-05 \times 4 = 0-20$. Визначимо довжину моста за формулою:

$$B = \frac{D \cdot \gamma}{1000} = \frac{3000 \cdot 20}{1000} = 60 \text{ м} \quad (11)$$

Визначення дальності до цілі за допомогою прицільного пристрою зброї [15, с. 74].

Спосіб визначення дальності до цілі за допомогою прицільного пристрою зброї ґрунтується на властивості будь-якого предмета на певному віддаленні від ока перекривати визначений відрізок місцевості. Доцільно акцентувати увагу учнів, що чим далі від спостерігача знаходиться ділянка місцевості, тим більший відрізок на цій місцевості перекриває візуально предмет, що розташований перед нашим оком.

Визначити дальність до цілей можна за допомогою прицільного пристрою автомата (рис. 14).

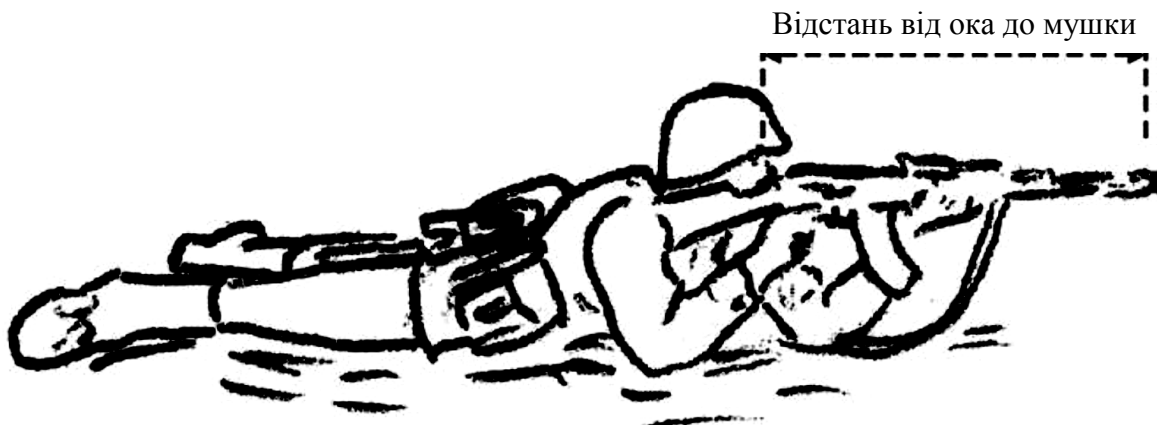


Рисунок 14 – Приклад відстані мушки автомата до очей стрільця

Варто пояснити учням, що відповідний відрізок, який мушка автомата перекриває на певній відстані (рис. 15), називається «криюча величина мушки» [4, с. 12].

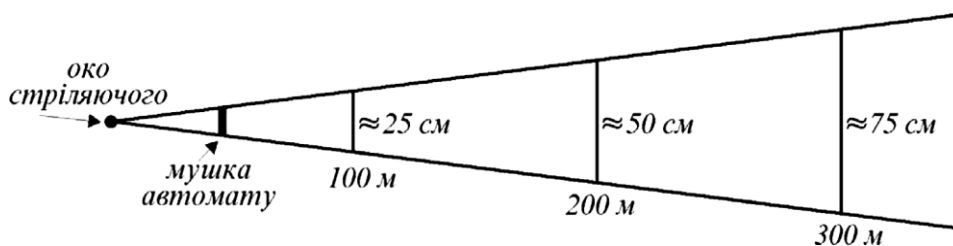


Рисунок 15 – Схематичне зображення перекриття ширини цілі мушкою автомату на різному віддаленні

Знаючи криючу величину мушки, можна легко визначити дальність до цілі противника, за умови відомих лінійних розмірів (ширина танка становить приблизно 3 м; ширина БТР – 2,5 м; людина по ширині – 0,5 м; кулеметна обслуга з 2-х чоловік – 1 м) [4, с. 12].

На практиці встановлено, що якщо мушка автомата на відстані 100 м перекриває ділянку в 25 см, то на 200 м мушка буде перекривати ділянку місцевості або частину предмета приблизно в 50 см, на 300 м – 75 см [4, с.12].

Приклад 1. Атакуючий стрілець, за яким спостерігають через приціл автомата, по ширині займає 0,5 товщини мушки. Визначити дальність до стрільця (рис. 16).



Рисунок 16 – Стрілець, що атакує

На дальності 100 м – криюча величина мушки 25 см; на X м мушка автомата в 2 рази більша, ніж ширина стрілка (0,5 м), тобто перекриває 1 м (або 100 см). Складаємо пропорцію у відповідності з даною умовою:

$$100 \text{ м} - 25 \text{ см}$$

$$X \text{ м} - 100 \text{ см}$$

За допомогою пропорції знаходимо дальність до стрільця:

$$X = \frac{100 \text{ м} \cdot 100 \text{ см}}{25 \text{ см}} = 400 \text{ м} \quad (12)$$

Приклад 2. Мушка автомата займає 0,5 ширини танка (рис. 17). Визначити дальність до нього.

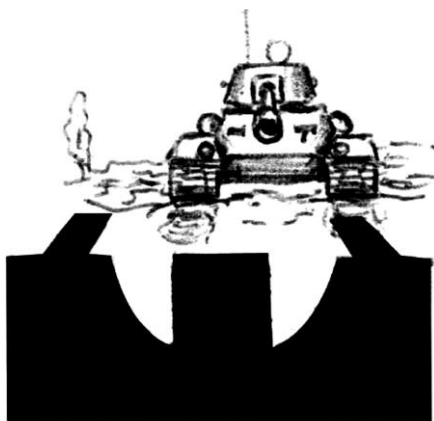


Рисунок 17 – Танк, за яким спостерігають через приціл автомата

Знаючи, що ширина танка становить приблизно 3 м. За умовою задачі криюча величина мушки займає 0,5 ширини танка, тобто 1,5 м. Складаємо пропорцію у відповідності з даною умовою:

$$100 \text{ м} - 25 \text{ см}$$

$$X \text{ м} - 150 \text{ см}$$

За допомогою пропорції знаходимо дальність до танка:

$$X = \frac{100 \cdot 150}{25} = 600 \text{ см} \quad (13)$$

Визначення дальності до цілі безпосереднім проміром [15, с. 77]

Варто пояснити учням, що спосіб визначення дальності до цілі безпосереднім проміром, як правило, використовується при завчасному переході підрозділів до захисту та призначений для більш точного визначення відстаней до орієнтирів, які в бою будуть застосовуватись для керування вогнем. Безпосередній промір у парах кроків переводиться в метри за формулою:

$$D = PK \times \frac{3}{2} \quad (14)$$

Наприклад, відстань яка виміряна до окремого дерева складає 400 пар кроків. Визначити дальність у метрах.

Безпосередній промір у парах кроків переводимо в метри за формулою:

$$D = PK \times \frac{3}{2} = 400 \times \frac{3}{2} = 600 \text{ м} \quad (15)$$

Визначення дальності до цілі за співвідношенням швидкості звуку та світла [15, с. 78].

Слід повідомити учнів, що спосіб визначення дальності до цілі за співвідношенням швидкості звуку та світла використовують, як правило, у нічних умовах.

При визначенні відстані до цілі за співвідношенням швидкості звуку та світла, необхідно засікти час (у секундах) між спалахом і звуком, який дійшов від пострілу. Помножуючи швидкість звуку 330 м/с на час, можна визначити відстань до місця, із якого був зроблений постріл, або врахувати, що за 3 секунди звук проходить 1 кілометр.

Наприклад, ви побачили спалах при пострілі артилерійської гармати та через 9 секунд до вас дійшов звук даного пострілу. Визначити дальність до гармати.

Виходячи з даних умов визначаємо: $9 : 3 = 3 \text{ км}$.

Визначення дальності до цілі на слух [15, с. 78].

Варто проінформувати учнів, що спосіб визначення дальності до цілі на слух, як і спосіб визначення дальності до цілі за співвідношенням швидкості звуку та світла, переважно використовують у нічний час.

Для визначення відстані до різноманітних об'єктів на слух необхідно знати орієнтовні відстані, із яких чуються різні шуми: рубання лісу – 300 м; вбивання кілків у землю ручним способом – до 300 м, падання дерева – 800 м, удар лопати по каменю та залізу – 0,5-1 км, голосний крик – 1-1,5 км, одиночний постріл – 3 км.

V. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ЗАГАЛЬНА БУДОВА АВТОМАТА. ПОРЯДОК НЕПОВНОГО РОЗБИРАННЯ

Заняття щодо вивчення призначення та загальної будови автомата доцільно проводити в кабінеті предмета «Захист України» тому, що він призначений і обладнаний для практичного вивчення розділу «Вогнева підготовка». Кабінет обов'язково повинен бути обладнаним стендами та плакатами з вогневої підготовки.

Із метою формування предметних компетентностей учнів під час вивчення порядку неповного збирання та розбирання автомата, рекомендуємо звернути увагу на вимоги, які ставляться до рівня підготовки та очікуваних результатів навчально-пізнавальної діяльності учнів, зокрема:

- характеризує бойові властивості та загальну будову автомата;
- має уявлення про призначення, загальну будову та бойові властивості автомата;
- пояснює принцип роботи автоматичної зброї;
- дотримується заходів безпеки під час розбирання автомата;
- називає основні частини автомата;
- називає призначення частини механізмів автомата;
- розпізнає основні частини автомата;
- характеризує порядок чищення, змащення та зберігання зброї;
- володіє навичками підготовки до стрільби;
- характеризує дії під час підготовки до стрільби;
- вказує можливі затримки та несправності під час стрільби, способи їх усунення;
- характеризує затримки і несправності під час стрільби;
- має уявлення про затримки під час стрільби;
- виконує неповне розбирання та збирання автомата;
- виконує вправи зі стрільби, передбачені програмою, та нормативи з вогневої підготовки;
- дотримується правил безпеки під час стрільби [12, с. 26].

Програмою для проведення навчально-польових (тренувальних) зборів (занять) із метою практичного закріплення рівня знань, умінь та навичок учнів передбачено організацію та порядок проведення стрільби з автоматичної зброї: виконання початкової вправи стрільби з автомата бойовими патронами [12, с. 41].

Звертаємо увагу щодо необхідності обов'язкового та неухильного дотримання вимог безпеки на всіх етапах проведення стрільб у стрілецькому тирі, на військовому стрільбищі.

Варто довести до відома учнів, що до стрільб у стрілецькому тирі допускаються лише ті учні, які пройшли інструктаж із вимог безпеки під час стрільб і склали заліки, результати яких зафіксовано у журналі, знають матеріальну частину зброї та можуть нею користуватися [4, с. 7].

Окрім того, акцентуємо увагу на суворому дотриманні правил безпеки під час проведення занять у кабінеті та на місцевості [4, с. 7].

Для якісного проведення навчання з вивчення матеріальної частини автомата необхідно мати не менше трьох навчальних одиниць зброї, наявність яких значно підвищить знаннєвий та діяльнїсний компоненти.

Вивчення призначення та будови зброї доцїльно здїйснювати засобами пояснення з демонстрацією. Рекомендуємо ознайомлення учнів із автоматом розпочати з його призначення.

Варто повідомити учням, що термін «автомат» застосовується в пострадянських країнах, в інших – така зброя називається автоматичними гвинтівками, автоматичними карабінами, штурмовими гвинтівками. Найбільш поширеним представником цього виду стрїлецької зброї є автомат Калашникова калїбром 5,45 мм [3, с. 110].

Автомат Калашникова (рис. 18) є індивідуальною зброєю, призначеною для знищення живої сили й ураження вогневих засобів противника [6, с. 126].



Рисунок 18 – Загальний вигляд автомата АК-74

Слід зазначити, що для дій у рукопашному бою до автомата приєднується багнет-ніж, а для ведення стрїльби вночі – нічні приціли [10, с. 91].

Із автомата ведуть автоматичний або поодинокий вогонь. Варто наголосити учням, що основним видом вогню для автомата є автоматичний, та пояснити різницю між короткими та довгими чергами безперервно: короткі – до 5 пострілів; довгі – до 10 пострілів [10, с. 91].

Подавання патронів при стрїльбі з автомата здїйснюють із коробчатого магазину ємністю у 30 патронів [16, с. 97].

На автомат може встановлюватися підствольний гранатомет, призначений для ураження противника осколковими боєприпасами [3, с. 110].

Для ознайомлення учнів із тактико-технічними характеристиками автомата (табл. 5) рекомендуємо розповісти про кожну характеристику [6, с. 127], звертаючи особливу увагу на практичне значення кожної з них для кращого розуміння значення наведених показників.

Таблиця 5 – Тактико-технічні характеристики АК-74

Характеристика	Показники
Калібр, (мм)	5,45
Вага, (кг) без патронів	3,3
Вага, (кг) зі спорядженим магазином	3,6
Вага, (кг) з багнета-ножем	4,09
Довжина зброї, (мм) з багнета-ножем	1089
Довжина зброї без багнета-ножа	940
Довжина ствола, (мм)	415
Кількість нарізів (правосторонніх)	4
Початкова швидкість кулі, (м/с)	900
Темп стрільби, (постр./хв)	600
Бойова скорострільність, (постр./хв) одиночними	40
Бойова скорострільність, (постр./хв) чергами	100
Прицільна дальність стрільби, (м)	1000
Відстань найбільш ефективного вогню, (м)	500
Дальність прямого пострілу по грудній фігурі, (м)	440
Дальність прямого пострілу по зростовій фігурі, (м)	625
Забійний політ кулі, (м)	1350
Відстань польоту кулі, (м)	3150
Ємність магазину, патронів	30
Вага патрона з кулею зі сталевим сердечником, (г)	3,4

Для якісного вивчення матеріальної частини автомата бажано на уроці мати не менше трьох масо-габаритних макетів автомата. У разі відсутності навчальної зброї вивчати загальну будову автомата можна як за допомогою плаката, так і за допомогою комп'ютерних програм, що візуалізують порядок роботи зі зброєю.

Нагадуємо, що без дозволу вчителя предмета «Захист України» учні не повинні: заходити до приміщення тиру; брати до рук зброю; виносити боєприпаси та зброю з приміщення тиру; заряджати та розряджати зброю; проводити підготовку до стрільби (прицілюватися); проводити стрільбу.

Поняття про роботу автомата та роботу його частин доцільно розпочати з демонстрації кожної частини автомата. Для цього варто заздалегідь провести неповне розбирання автомата, від'єднавши також і цівку.

Рекомендуємо записати повну назву кожної з частин автомата та поступово зібрати автомат. Особливу увагу учнів варто звернути на те, що шомпол і пенал не є основними частинами автомата, а лише входять до його комплекту.

Автомат Калашникова (рис. 19) складається з таких основних частин:

- 1 – ствол зі ствольною коробкою, прицільним пристроєм, прикладом та пістолетною рукояткою;
- 2 – дульне гальмо-компенсатор;
- 3 – кришка ствольної коробки;
- 4 – затворна рама з газовим поршнем;
- 5 – затвор;
- 6 – зворотний механізм;
- 7 – газс вольною накладкою;
- 8 – цівк
- 9 – магазин,
- 10 – багнет;
- 11 – шомпол;
- 12 – пенал для приладдя.



Рисунок 19 – Основні частини та механізми автомата АК-74

Крім того, до комплекту автомата входять: ремінь і сумка для магазинів; чохол для автомата з кишенею для магазину (автомат зі складеним прикладом); нічний стрілецький приціл (автомат із нічним прицілом) [3, с. 111].

Звертаємо увагу, що вивчення будови основних частин і механізмів автомата буде більш якісним, якщо організувати заняття на трьох навчальних місцях.

Пропонуємо розподілити частини автомата за навчальними місцями у такий спосіб:

- ствол зі ствольною коробкою й ударно-спусковим механізмом (навчальне місце № 1);
- затвор, затворна рама з газовим поршнем і зворотнім механізмом (навчальне місце № 2);
- кришка ствольної коробки, цівка, газова трубка зі ствольною накладкою, дульний гальмо-компенсатор і магазин (за наявності багнет-ніж) (навчальне місце № 3).

Акцентуємо увагу, що розподіливши таким чином основні частини та механізми, навіть за наявності трьох масо-габаритних макетів автомата, можна забезпечити ретельне ознайомлення кожного учня з будовою основних частин і механізмів автомата.

Доцільно підготувати навчально-тренувальні картки для кожного навчального місця, а на першому, окрім картки, має бути макет ударно-спускового механізму, що значно полегшить пояснення його будови та принципу роботи.

Важливо так організувати роботу учнів на навчальних місцях, щоби розглядаючи кожну частину чи механізм автомата, вони не лише розповідали про його будову, а й звертали увагу на практичне значення в роботі автомата.

Наприклад, на навчальному місці № 2 роботу учнів можна організувати у наступний спосіб. Перший учень розповідає про будову затворної рами з газовим поршнем (рис. 20): 1 – канал для затвора; 2 – запобіжний виступ; 3 – виступ для опускання важеля автоспуска; 4 – паз для відгину ствольної коробки; 5 – рукоятка; 6 – газовий поршень; 7 – паз для відбивного виступу; 8 – фігурний виріз. Зазначає, що затворна рама з газовим поршнем призначена для приведення в дію затвора й ударно-спускового механізму [6, с. 129].

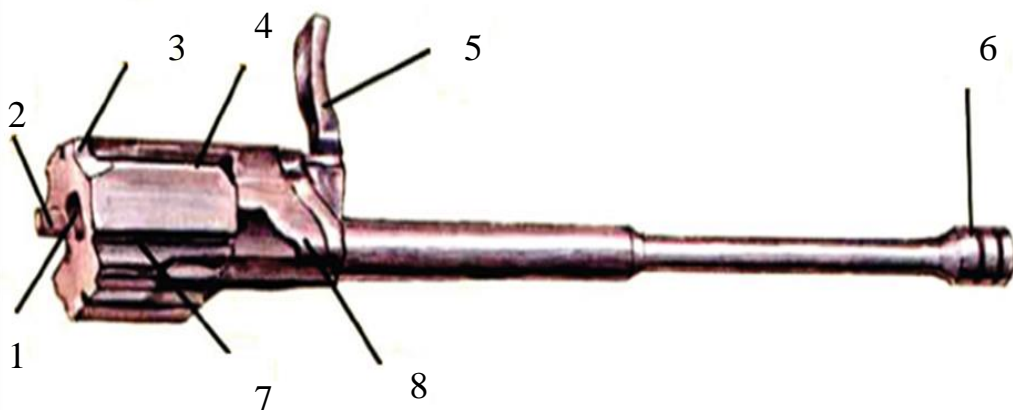


Рисунок 20 – Затворна рама з газовим поршнем

Другий учень називає частини затвору (рис. 21):

- 1 – виріз для викидача; 2 – головний виступ; 3 – отвір для осі викидача;
- 4 – повздовжній паз для відбивного виступу; 5 – бойовий виступ;
- 6 – виріз для гільз. Пояснює, що затвор призначений для досилання

патрона до патронника, запирання каналу ствола, розбивання капсюля та витягання з патронника гільзи; зворотний механізм призначений для повертання затворної рами із затвором у попереднє положення [6, с. 130].

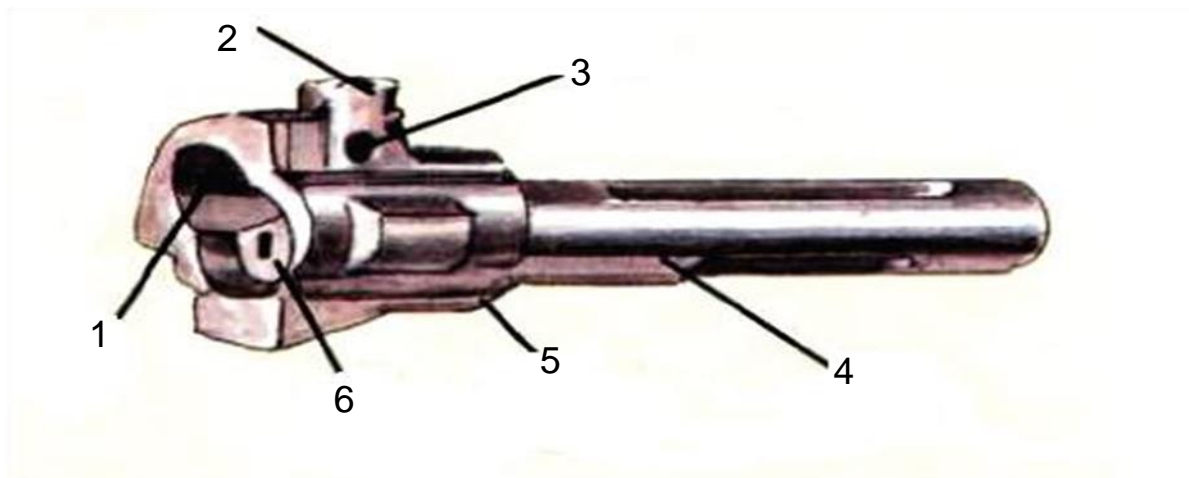


Рисунок 21 – Затвор

Третій учень знайомить із будовою зворотного механізму (рис. 22): 1 – зворотна пружина; 2 – направляюча вісь; 3 – муфта. Доповідає, що зворотний механізм призначений для повертання затворної рами з затвором у попереднє положення.

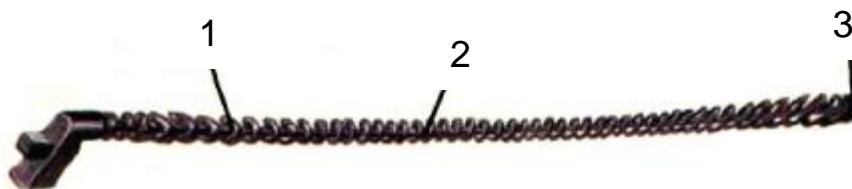


Рисунок 22 – Зворотний механізм

Велике значення у ході вивчення вогневої підготовки має практичне опрацювання учнями порядку неповного розбирання та складання автомата.

Недостатня кількість навчальної зброї не дозволяє забезпечити всіх учнів автоматами, але використання принаймні трьох масо-габаритних макетів зброї дасть можливість учням оволодіти необхідними практичними навиками.

Слід пояснити учням, що розбирання автомата може бути неповним і повним. Неповний вид розбирання використовують для чищення, змащення й огляду автомата. Повний – для чищення у разі сильного забруднення автомата, після застосування його під дощем (снігом) і під час ремонту [1, с. 82].

Після того, як учні засвоїли, які види розбирання зброї існують і для чого вони проводяться, можна приступати до навчання неповного розбирання автомата.

Рекомендуємо вчителю з одним автоматом зайняти місце за центральним столом і призначити двох учнів, які займають місця за столами зі зброєю праворуч та ліворуч від нього.

Із метою первинного ознайомлення учнів із порядком неповного розбирання автомата вчителю необхідно продемонструвати кожну дію й одночасно надати можливість учням законспектувати у робочому зошиті цей алгоритм. Під час роботи вчителю необхідно звернути увагу учнів на послідовність розбирання й особливості відокремлення кожної частини автомата.

Неповне розбирання автомата [6, с. 132].

Перша дія: відокремити магазин (рис. 23). Утримуючи автомат за шийку приклада чи цівку, правою рукою охопити магазин, великим пальцем натиснути на засувку, подати нижню частину магазину вперед і відокремити його. Після цього перевірити, чи не залишився патрон у патроннику, для чого перевести перевідник донизу, відвести рукоятку затворної рами назад, оглянути патронник, відпустити рукоятку затворної рами та спустити курок із бойового зводу.



Рисунок 23 – Відокремлення магазину

Друга дія: витягнути пенал з приладдям (рис. 24).

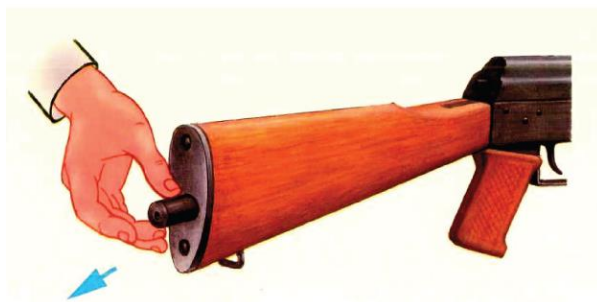


Рисунок 24 – Відокремлення пеналу

Притиснути пальцем правої руки кришку гнізда приклада так, щоби пенал під дією пружини вийшов із гнізда; розкрити пенал і вийняти з нього приладдя.

Третя дія: відокремити шомпол (рис. 25).

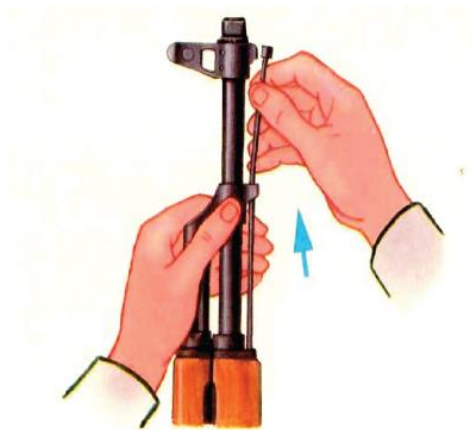


Рисунок 25 – Відокремлення шомполу

Відтягнути кінець шомполу так, щоби його головка вийшла з-під упора на основі мушки та витягти шомпол догори.

Четверта дія: відокремити дульне гальмо-компенсатора (рис. 26).

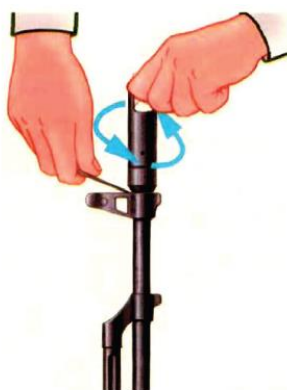


Рисунок 26 – Відокремлення дульного гальмо-компенсатора

Втопити викруткою фіксатор дульного гальмо-компенсатора. Звернути дульний гальмо-компенсатор з різьбового виступу основи мушки, повертаючи його, проти годинникової стрілки.

П'ята дія: відокремити кришку ствольної коробки (рис. 27).



Рисунок 27 – Відокремлення кришки ствольної коробки

Лівою рукою охопити шийку приклада, великим пальцем цієї ж руки натиснути на виступ напрямного стержня поворотного механізму; правою рукою підняти вгору задню частину кришки ствольної коробки і відокремити кришку.

Шоста дія: відокремити зворотний механізм (рис. 28).



Рисунок 28 – Відокремлення зворотного механізму

Утримуючи автомат лівою рукою за шийку приклада, великим пальцем цієї ж руки натиснути на виступ напрямного стержня поворотного механізму до виходу його п'ятки з повздовжнього паза ствольної коробки, підняти задній кінець напрямного стержня та вийняти поворотний механізм із каналу затворної рами.

Сьома дія: відокремити затворну раму із затвором (рис. 29).



Рисунок 29 – Відокремлення затворної рами із затвором

Продовжуючи утримувати автомат лівою рукою, правою – відвести раму назад до упору, підняти її разом із затвором і відокремити від ствольної коробки.

Восьма дія: відокремити затвор від затворної рами (рис. 30).

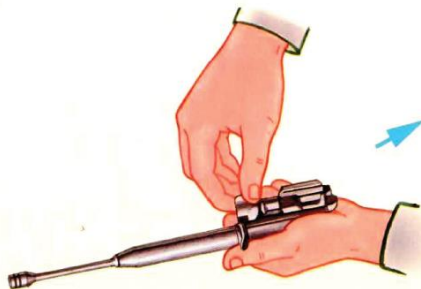


Рисунок 30 – Відокремлення затвора із затворної рами

Узяти затворну раму в ліву руку затвором догори, правою рукою відвести затвор назад, прокрутити його так, щоби головний виступ затвора вийшов із фігурного вирізу затворної рами, і висунути затвор уперед.

Дев'ята дія: відокремити газову трубку зі ствольною накладкою (рис. 31).

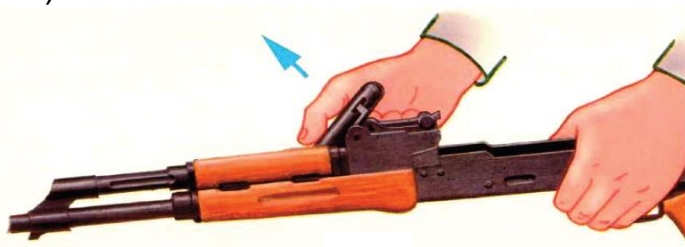


Рисунок 31 – Відокремлення затвора із затворної рами

Утримуючи автомат лівою рукою, правою – надіти пенал для приладдя прямокутним отвором на виступ замкача газової трубки, повернути замкач від себе до вертикального положення.

Зняти газову трубку газової камери (рис. 32).



Рисунок 32 – Зняття трубки газової камери

Дати команду призначеним учням виконати неповне розбирання автомата, а решті – уважно слідкувати за їхніми діями. Особливу увагу звернути на вимоги щодо обережного поводження зі зброєю: не класти одні частини на інші, не докладати надмірних зусиль.

Із метою первинного ознайомлення учнів зі складанням автомата, учителю необхідно продемонструвати кожну дію та звернути увагу на послідовність складання кожної його частини. Одночасно дати завдання учням законспектувати у робочому зошиті алгоритм складання автомата.

Учитель складає автомат і пояснює послідовність дій. Учні уважно спостерігають за діями вчителя.

Послідовність складання автомата [6, с. 137].

Перша дія: приєднати газову трубку зі ствольною накладкою (рис. 33).



Рисунок 33 – Приєднання газової трубки зі ствольною накладкою

Правою рукою надіти газову трубку переднім кінцем на патрубок газової камери, а її задній кінець опустити і щільно притиснути до ствола. Повернути замикач на себе до входу його фіксатора у виїм на колодці прицілу.

Друга дія: приєднати затвор до затворної рами (рис. 34).

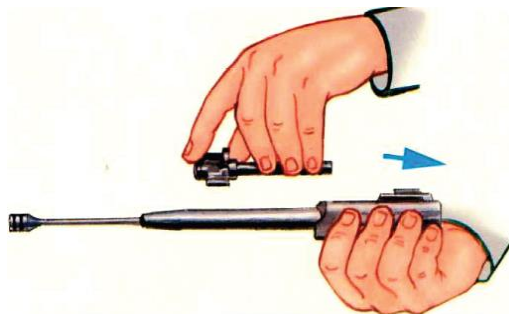


Рисунок 34 – Приєднання затвору до затворної рами

Узяти затворну раму в праву руку, а затвор – у ліву та вставити його циліндричною частиною до каналу рами, повернути затвор так, щоби його ведучий виступ увійшов у фігурний виріз затворної рами, та просунути затвор уперед.

Третя дія: приєднати затворну раму з затвором до ствольної коробки (рис. 35).



Рисунок 35 – Приєднання затворної рами із затвором до ствольної коробки

У праву руку взяти затворну раму так, щоби затвор утримувався великим пальцем у передньому положенні. Лівою рукою обхопити шийку приклада, правою – ввести газовий поршень у порожнину колодки прицілу й просунути затворну раму вперед так, щоби відгини ствольної коробки увійшли до пазів затворної рами, невеликим зусиллям притиснути її до ствольної коробки і просунути вперед.

Четверта дія: приєднати зворотний механізм (рис. 36).

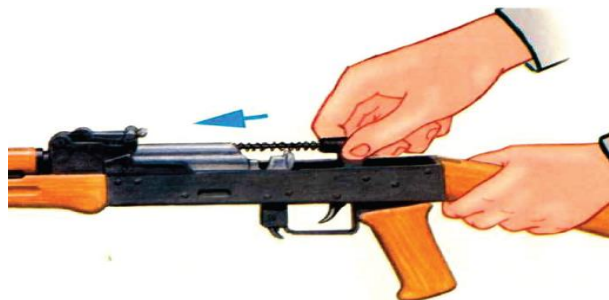


Рисунок 36 – Приєднання затворного механізму

Правою рукою ввести зворотний механізм до каналу затворної рами, стискаючи зворотну пружину, подати направляючий стержень уперед і, опустивши трохи донизу, ввести його п'ятку до повздовжнього пазу ствольної коробки.

П'ята дія: приєднати кришку ствольної коробки (рис. 37). Вставити кришку ствольної коробки переднім кінцем у напівкруглий паз на колодці прицілу, натиснути на задній кінець кришки долонею правої руки вперед та донизу так, щоби виступ направляючого стрижня зворотного механізму ввійшов до отвору кришки ствольної коробки.



Рисунок 37 – Приєднання кришки ствольної коробки

Шоста дія: натиснути на спусковий гачок та підняти перевідник уверх до кінця (рис. 38).



Рисунок 38 – Натиснення спускового гачка.
Перевідник у положенні «запобігання»

Спустити курок із бойового взводу та перевести перевідник у положення «запобігання».

Сьома дія: приєднати дульний гальмо-компенсатор (рис. 39).



Рисунок 39 – Приєднання дульного гальмо-компенсатора

Загвинтити дульний гальмо-компенсатор на різьбовий виступ основи мушки (на ствол) до кінця. Якщо паз дульного гальмо-компенсатора не збігся з фіксатором, необхідно повернути назад дульний гальмо-компенсатор не більш, ніж на один оберт до суміщення паза з фіксатором.

Восьма дія: приєднати шомпол (рис. 40). Вставити шомпол так, щоби його головка була в упорі на основі мушки.

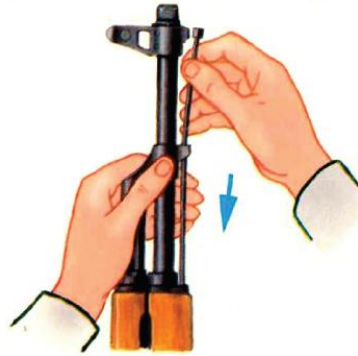


Рисунок 40 – Приєднання шомпола

Дев'ята дія: вкласти пенал до гнізда приклада (рис. 41).



Рисунок 41 – Вкладення пенала до гнізда приклада

Укласти викрутку та вибиванку до пеналу й закрити його кришкою, укласти пенал дном до гнізда приклада та втопити його так, щоби гніздо закрилося кришкою. В автоматів із прикладом, який може складатися, пенал укладається до кишені сумки для магазинів.

Десята дія: приєднати магазин до автомата (рис. 42).



Рисунок 42 – Приєднання магазину до автомата

Утримуючи автомат лівою рукою за шийку приклада або цівку, правою рукою – ввести у вікно ствольної коробки зачепу магазину та повернути магазин на себе так, щоби засувка заскочила за упорний виступ магазину.

Для збирання автомата вчитель призначає двох інших учнів, які займають місця за столами зі зброєю праворуч та ліворуч від нього. За командою призначені учні приступають до збирання автомата, а решта – уважно спостерігають за діями однокласників.

Варто практичне відпрацювання порядку розбирання та складання зброї учнями організувати у такий спосіб: викликати шістьох учнів по два до кожного автомата. Доручити одному учню виконувати практичні дії, а другому слідкувати за діями першого та надавати йому допомогу. Окрім того, слід призначити окремого учня, який буде читати вголос порядок розбирання автомата.

Учні часто з труднощами запам'ятовують початок послідовності розбирання автомата. Радимо, для полегшення запам'ятовування цього алгоритму, використати аббревіатуру, один із прийомів мнемотехніки, який використовують, якщо матеріал не пов'язаний логічними принципами. Слід запропонувати учням створити аббревіатуру із слів: магазин, пенал, шомпол. Наприклад, «мапеншомп». Запропонований прийом не тільки скоротить довгі назви, а й полегшить процес викликання в пам'яті потрібної інформації та сприятиме її запам'ятовуванню.

Подальше розбирання, як правило, не викликає додаткових труднощів, так як неможливо в іншій послідовності від'єднати частини від автомата.

Для збирання зброї, учителю слід призначити інших шість учнів та розподілити між ними обов'язки, як і в команді, яка виконала неповне розбирання автомата. Запропонована організація проведення уроку дає можливість уже на першому занятті максимально можливо залучити учнів до практичного оволодіння порядком розбирання та збирання зброї.

Звертаємо увагу, що тренування у виконанні нормативу з вогневої підготовки неповне розбирання автомата можна провести лише після ознайомлення учнів із заходами безпеки під час розбирання автомата.

Учитель викликає одного учня до столу, на якому знаходиться зброя. За командою «До розбирання автомата приступити», учень здійснює розбирання автомата та доповідає: «Готово!». Нагадуємо, що час фіксується від подачі команди до доповіді учня.

Словник термінів

«Автомат» (автоматична гвинтівка, автоматичний карабін, автомат системи Калашникова) – ствольна автоматична стрілецька зброя для стрільби кулями, якою керують обидві руки з упором прикладу в плече [16, с. 93].

Антабка – скоба з шарніром в автомата, у яку протягується ремінь, призначений для перенесення автомата [3, с. 109].

Балістика – наука, що вивчає закони руху артилерійських снарядів, некерованих ракет, авіабомб, мін, куль при стрільбі [14, с. 4].

Бойові властивості зброї – сукупність таких властивостей зброї, які характеризують її вогневий вплив на противника за умови нормального технічного стану зброї та її безвідмовної роботи [3, с. 97].

Бойова готовність – стан зброї, за якого вона готова до відкриття вогню: заряджена, знята із запобіжника, ударний механізм зведений [14, с. 4].

Відбій – рух зброї (ствола) назад під час пострілу. Відбій відчувається у вигляді поштовху в плече, руку або ґрунт [3, с. 109].

Внутрішня балістика – наука, що вивчає процеси, які відбуваються під час пострілу та руху кулі (гранати) у каналі ствола [13, с. 14].

Вогнепальна стрілецька зброя – стрілецька зброя, у якій, для метання вражаючого елемента використовується енергія газів, що утворюється при горінні метального заряду в стволі [3, с. 95].

Гвинтівка – одноствольна нарізна рушниця з гвинтовими нарізами для стрільби кулями (довжина ствола приблизно дорівнює 70 калібрам (50-60 см) [16, с. 94].

Гільза – основний елемент (деталь) спорядження патрону, який призначений для розміщення та збереження від дії зовнішніх впливів порохового заряду, кріплення капсуля та метального елемента, для розміщення патрону в патроннику вогнепальної зброї й обтюрації порохових газів при пострілі [11, с. 4].

Гіроскоп – будь-яке тверде симетричне тіло, яке швидко обертається [3, с. 106].

Гладкоствольна рушниця – вогнепальна зброя, яка має ствол або стволи тільки з гладкими каналами [3, с. 106].

Гранотомет – вогнепальна зброя, призначена для ураження броньованої техніки, фортифікаційних споруд або живої сили противника гранатою (гранотометним пострілом [3, с. 97].

Дальність прямого пострілу – найбільша прицільна дальність, під час стрільби на яку траєкторія не піднімається вище висоти цілі [3, с. 120].

Деривація – явище відхилення кулі під час польоту до цілі в горизонтальній площині в бік обертання [3, с. 106].

Замок рушничний – частина рушниці (кулеврини, аркебуза, мушкета, фузеї), яка відповідає за підпалювання заряду [3, с. 98].

Калібр – у військовій справі – це вимір діаметра ствола вогнепальної зброї [1, с. 101].

Капсуль – пристрій (конструктивний елемент патрона, снаряда тощо), призначений для запалювання основного порохового заряду або для порушення детонації розривних зарядів [14, с. 28].

Карабін – полегшена гвинтівка з вкороченим стволом (довжина ствола приблизно дорівнює 40-50 калібрам (30-40см) [16, с. 94].

Кулемет (ручний, станковий, великокаліберний) – довгоствольна автоматична стрілецька зброя для безпосередньої стрільби кулями з опори [16, с. 94].

Кумулятивна граната – граната, під час вибуху якої утворюється направлений струмінь продуктів вибуху (кумулятивний струмінь), який пробиває перешкоду, наприклад броню танка [3, с. 98].

Купчастість стрільби – ступінь групування пробоїн навколо середньої точки влучення при правильному виконанні прийомів стрільби в конкретних умовах (бойових, навчальних, спортивних) [14, с. 34].

Малокаліберна гвинтівка – нарізна стрілецька зброя калібру до 6,5 мм включно [3, с. 121].

Маневреність зброї – рухливість зброї, її вогнева маневреність (гнучкість вогню) і можливість різноманітного застосування [3, с. 97].

Надійність роботи зброї – сукупність властивостей, що характеризують безвідмовність роботи зброї, її живучість і невразливість у бою [3, с. 97].

Настанова зі стрілецької справи – назва інструкції з основ стрільби зі стрілецької зброї, будови, використання й обслуговування конкретних її зразків, що видається Міністерством оборони [3, с. 109].

Наріз – спеціальні канавки на внутрішній поверхні каналу ствола, виконані за гвинтовою лінією і призначені для надання снаряду (кулі) обертального руху щодо забезпечення його стійкого польоту на траєкторії [14, с. 42].

Обтюрація – забезпечення герметизації каналу ствола під час пострілу зі стрілецької вогнепальної зброї, завдяки якій не відбувається прориву порохових газів між поверхнею кулі та стінками каналу ствола, що збільшує ефективність і безпеку застосування зброї [14 с. 44].

Пістолет – короткоствольна стрілецька зброя для стрільби на короткі відстані, якою керує одна рука [16, с. 93].

Пістолет-кулемет – автоматична зброя, що використовує для стрільби пістолетні патрони [16, с. 93].

Пневматична гвинтівка – різновид стрілецької зброї, у якому вражаючий елемент вилітає зі ствола під дією стисненого повітря [3, с. 121].

Помпова рушниця – зброя, перезарядка якої відбувається позовжнім рухом (пересмикуванням) цівки силою руки бійця [1, с. 88].

Порох – вибухова речовина, яка застосовується у вогнепальній зброї для надання снаряду руху [11, с. 3].

Постріл – виштовхування кулі з каналу ствола зброї енергією газів, які утворюються при згоранні порохового заряду [3, с. 99].

Потужність стрільби – загальна кількість кінетичної енергії, яку мають кулі, що влучили у ціль за одиницю часу [3, с. 97].

Прийоми стрільби – найбільш доцільні дії стрільця при підготовці до стрільби, ведення вогню та його припиненні, які закріплені в настановах зі стрілецької справи [3, с. 101].

Прицільна дальність – відстань від точки вильоту до точки перетину траєкторії кулі з лінією прицілювання [14, с. 71].

Проміжний патрон – тип патрона для вогнепальної зброї, проміжний за потужністю між пістолетним патроном і патроном для гвинтівки [3, с. 132].

Прямий постріл – постріл зі зброї, під час якого траєкторія кулі не перевищує висоти цілі [14, с. 27].

Стрілецька зброя – ствольна зброя калібром менше 20 мм, призначена для метання кулі, дроби або картечі [3, с. 105].

Ствольна накладка – деталь або конструктивно поєднані деталі, що закривають частину стрілецької зброї над стволом для захисту стрільця від опіків і для зручності утримання зброї при стрільбі [14, с. 61].

Сошки – пристрій, який сприяє підвищенню точності вогню з ручної стрілецької зброї [14, с. 60].

Револьвер – короткоствольна стрілецька зброя з поворотним блоком стволів або зарядних комор, для стрільби на короткі відстані, якою керує одна рука [16, с. 93].

Рикошет – відбитий рух кулі, яка вдарилась об поверхню цілі або перешкоди під невеликим кутом [3, с. 109].

Рушниця – довгоствольна стрілецька зброя, гладкоствольна, нарізна або комбінована, у конструкції якої передбачена стрільба із використанням двох рук та упором у плече [16, с. 94].

Унітарний патрон – пристрій, у якому всі елементи пострілу – куля (заряд дроби), пороховий заряд і запалювальний пристрій (капсюль) – об'єднані в одне ціле за допомогою гільзи [3, с. 98].

Фузея – рушниця з ударно-кремінним замком, що була поширена в XVII- XVIII столітті [3, с. 98].

Шептало – деталь ударно-спускового механізму вогнепальної зброї, що утримує курок або ударник на бойовому чи запобіжному зводі [3, с. 120].

Експансивна куля – куля, здатна до розширення під час потрапляння у м'яку субстанцію [3, с. 132].

Використані джерела інформації:

1. Гарасимів І. М., Пашко К. О., Фука М. М., Щирба Ю. П. Захист Вітчизни : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Тернопіль : «Астон», 2018. 256 с.
2. Гарасимів І. М., Пашко К. О., Фука М. М., Щирба Ю. П. Захист Вітчизни : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Тернопіль : «Астон», 2011. 280 с.
3. Гнатюк М. Р. Захист Вітчизни : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Київ : Генеза, 2018. 192 с.
4. Гудима А. А. Захист України : підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Тернопіль : «Астон», 2019. 256 с.
5. Дослідження формоутворення полігонального профілю в трубчатих виробках спеціального призначення волочінням через роликову матрицю. URL: <https://cutt.ly/kEOAIND>
6. Жбанчик А. В., Комісаров О. Г., Кузнецов О. І. Тимофєєв В. П., Сіротченков Д. Ю., Вогнева підготовка : навчально-методичний посібник Дніпро : ДДУВС, 2017. 149 с.
7. Івасюк С. А., Холявік О. В., Орлюк М. В. Стеблюк В. І. Чотиривалкова прокатна кліть для одержання полігонального профілю стволів штурмових і снайперських гвинтівок та результати комп'ютерного моделювання процесу профілювання прокатуванням. URL: <https://cutt.ly/1EOAi9R>
8. Карпухіна О. О. Фізика. 10 клас. Академічний рівень : збірник задач. Карпухіна О. О., Божинова Ф. Я. Харків : «Ранок», 2010. 192 с.
9. Кофанов А. В., Кобилянський О. Л., Арешонков В. В. Судова балістика: практичні аспекти : навчальний. посібник Київ : УкрДГРІ, 2016. 408 с.
10. Лелека В. М., Захист Вітчизни. Організація та методика викладання предмета. 10-11 класи : посібник. Харків : «Ранок», 2016. 192 с.
11. Лопатьєв А. О. Внутрішня балістика гладко ствольної зброї. URL: <https://cutt.ly/fEOP0OR>
12. Навчальна програма «Захист України» рівень стандарту» для 10-11 класів закладів загальної середньої освіти затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 04.11.2020 № 1377. URL: <https://cutt.ly/rbKovkU>
13. Петренко В. М., Кривошеев А. М., Ляпа М. М., Семененко В. В. Стрілецька зброя та вогнева підготовка : підручник. Суми : Сумський державний університет, 2020. 372 с.

14. Скрипченко О. Т. Вогнева підготовка : термінологічний словник. Дніпро : ТОВ ВКФ «Візіон», 2020. 64 с.
15. Туртаєв Ю. В., Винограденко Е. В. Стрілецька зброя та вогнева підготовка. Озброєння підрозділів Збройних сил України. Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського, 2018. 334 с.
16. Хараху С. О., Павлов В. Б., Дзюба І. І., Саганчі Є. Д. Захист Вітчизни : підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. Рівень стандарту. Львів : «Світ», 2018. 216 с.

Особливості навчання змісту розділу «Вогнева підготовка» предмета «Захист України» у закладах загальної середньої освіти

Методичні рекомендації

Комп'ютерний набір: Н.М. Сукачова
Комп'ютерне макетування: Н.М. Сукачова

Здано в набір 23.11.2021 р.
Підписано до друку 06.12.2021 р.
Формат 60×84/16
Гарнітура Arial
Ум.друк арк. 2,0

НВВ КЗ СОІППО, 40007, м. Суми, вул. Р.Корсакова, 5
Тел.: +38(0542) 65-64-95