

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ

Харківський національний університет внутрішніх справ

Кафедра вогневої підготовки, факультет №3

МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

**з навчальної дисципліни «ВОГНЕВА ПІДГОТОВКА»
обов'язкових та вибіркових компонент освітніх програм
першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти**

Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки», 07 «Управління та адміністрування», 08 «Право», 12 «Інформаційні технології», 26 «Цивільна безпека»;

Спеціальність: 053 «Психологія», 071 «Облік і оподаткування», 081 «Право», 125 «Кібербезпека», 262 «Правоохоронна діяльність»;

Спеціалізація: «Поліцейські», «Поліцейська діяльність у кіберсфері».

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 3
Протокол від 29.08.2023 № 8

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
зі спеціальних дисциплін
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні кафедри вогневої підготовки факультету № 3 ХНУВС
(Протокол від 29.08.2023 № 14)

Розробники:

- Завідувач кафедри вогневої підготовки факультету № 3 **Федоров В.В.;**
- Викладач кафедри вогневої підготовки факультету № 3 **Назаренко О.М.;**
- Старший викладач кафедри вогневої підготовки факультету № 3
Пабат О.В.

Рецензенти:

1. Начальник циклу вогневої та фізичної підготовки Вінницького вищого професійного училища Департаменту поліції охорони **Андрєєв А.А.;**
2. Завідувач кафедри тактичної та спеціальної фізичної підготовки факультету № 3 Харківського національного університету внутрішніх справ, кандидат юридичних наук **Ковальов І.М.**

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

Денна форма навчання:

№ з/п	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Практичне заняття							
		Тема №2: «Матеріальна частина пістолетів» Тема №2/7: «Внутрішня та зовнішня балістика»							
		Кількість годин на вивчення теми протягом семестру							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Галузь знань: 08 «Право» Спеціальність: 081 «Право» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: другий «магістерський»								
2.	Галузь знань: 26 «Цивільна безпека» Спеціальність: 262 «Правоохоронна діяльність» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: другий «магістерський»								
3.	Галузь знань: 26 «Цивільна безпека» Спеціальність: 262 «Правоохоронна діяльність» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»	2							
4.	Галузь знань: 08 «Право» Спеціальність: 081 «Право» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»	2							
5.	Галузь знань: 12 «Інформаційні технології» Спеціальність: 125 «Кібербезпека» Спеціалізація: «Поліцейська діяльність у кіберсфері» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»	2							
6.	Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки» Спеціальність: 053 «Психологія» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»		2						
7.	Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування» Спеціальність: 071 «Облік і оподаткування» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»	2							

Заочна форма навчання:

№ з/п	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Практичне заняття							
		Тема №2: «Матеріальна частина пістолетів» Тема №2/7: «Внутрішня та зовнішня балістика»							
		Кількість годин на вивчення теми протягом семестру							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Галузь знань: 26 «Цивільна безпека» Спеціальність: 262 «Правоохоронна діяльність» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: другий «магістерський»								
2.	Галузь знань: 26 «Цивільна безпека» Спеціальність: 262 «Правоохоронна діяльність» Спеціалізація: «Поліцейські» Рівень вищої освіти: перший «бакалаврський»								

2. Методичні вказівки до проведення практичних занять

Тема 2: «МАТЕРІАЛЬНА ЧАСТИНА ПІСТОЛЕТІВ»

Тема 2/7: «ВНУТРІШНЯ ТА ЗОВНІШНЯ БАЛІСТИКА»

Мета заняття: 1. Надати курсантам визначення пострілу, та його періодів, початкової швидкості кулі, віддачі зброї після пострілу та кута вильоту кулі.
2. Надати курсантам визначення зовнішньої балістики, траєкторії, елементів траєкторії та їх практичне значення, визначення прицілювання та прямого пострілу.
3. Надати курсантам визначення розсіювання куль при стрільбі та дійсність стрільби. Навчити курсантів визначати середню точку влучення.

Кількість годин: 2 години.

Місце проведення: аудиторія.

Навчальні питання:

1. Постріл, та його періоди. Початкова швидкість кулі. Віддача зброї після

пострілу. Кут вильоту кулі.

2. Зовнішня балістика. Траєкторія. Елементи траєкторії та їх практичне значення. Прицілювання. Прямий постріл.

3. Розсіювання куль під час стрільби. Визначення середньої точки влучення.

Матеріальне забезпечення:

1. Навчальні пістолети Макарова – на кожного курсанта.

2. 9 мм патрони навчальні – 96 шт.

3. Мультимедійний проектор.

4. Екран.

5. Стенди.

6. Крейда, класна дошка.

Розрахунок часу:

1. Вступна частина – 10 хв.

2. Основна частина – 60 хв.

3. Заключна частина – 10 хв.

План проведення заняття:

ВСТУПНА ЧАСТИНА:

- *Перевірити наявність курсантів, їх зовнішній вигляд, зробити помітки в журналі.*
- *Перевірити готовність аудиторії та матеріального забезпечення до заняття.*
- *Провести перевірку знання вивченого матеріалу із застосуванням контрольних карток.*
- *Оголосити тему, навчальні питання та мету заняття.*
- *Перейти до викладання матеріалу.*

ОСНОВНА ЧАСТИНА:

1. Постріл, та його періоди. Початкова швидкість кулі. Віддача зброї після пострілу. Кут вильоту кулі.

Внутрішня балістика - це наука, яка вивчає процеси, які виникають при пострілі в особливості під час руху кулі (снаряда) в каналі ствола зброї.

Постріл і його періоди

Постріл - це викидання кулі із каналу ствола енергією газів, які виникають під час згоряння порохового заряду. Постріл - складний термодинамічний і газодинамічний процес дуже швидкого, майже миттєвого,

перетворення хімічної енергії порошу спочатку в теплову, а з часом кінетичну енергію порохових газів, збуджуючих рух кулі і зброї.

Під час пострілу розглядають такі послідовні періоди:

Попередній період діє від початку горіння порохового заряду до повного врізання оболонки кулі в нарізи ствола. Умовно вважаються, що горіння проходить у постійному об'ємі. Наприкінці періоду створюються тиск форсування, необхідний для того, щоб почався рух кулі і подолати протидію оболонки кулі врізанню в нарізи каналу ствола.

Перший період діє від початку руху кулі до моменту повного згорання порохового заряду. Спочатку через малу швидкість кулі об'єм, що за кулею, збільшується повільніше за тиск, коли куля проходить шлях 2-4 калібру, в стволі створюється максимальний тиск. Надалі швидкість і об'єм кулі зростає, а тиск зменшується.

Другий період діє від моменту повного згорання заряду до моменту вильоту кулі з каналу ствола. Зменшення тиску проходить швидше. У пістолета цей період відсутній.

Третій період діє від моменту вильоту кулі з каналу ствола до моменту припинення дії порохових газів на кулю. Гази, що рухаються за кулею з каналу ствола із швидкістю 1200/2000 м/с продовжують діяти на кулю, доки сила їх тиску не буде врівноважена силою опору повітря. У цей період куля продовжує прискорюватись ще декілька десятків сантиметрів.

Після проходження дульного зрізу куля має дульну швидкість, а наприкінці періоду післядії - максимальну.

Початкова швидкість кулі – швидкість руху кулі на рівні дульного зрізу ствола. При збільшенні початкової швидкості збільшується дальність польоту кулі, дальність прямого пострілу, вбивча і пробивна дія, а також зменшується дія зовнішніх умов на її політ. ***Початкова швидкість є однією з найважливіших характеристик зброї і від її значення залежать:***

- відстань польоту кулі;
- настильність траєкторії;
- простір, що уражається;
- убивча і пробивна дія кулі;
- зменшення впливу зовнішніх умов на політ кулі.

Величина початкової швидкості кулі залежить від:

- маси кулі;
- довжини ствола;
- ваги,
- вологості і температури порохового заряду,
- форми і розмірів зерен порошу і щільності заряджання.

Чим довший ствол, тим довше на кулю діють порохові газы і тим більша початкова швидкість кулі.

Віддача – рух зброї (ствола) назад під час пострілу. Віддача відчувається у вигляді поштовху в плече, руку, ґрунт.

У процесі стрільби ствол піддається зносу.

Причини, що викликають знос ствола, можна розбити на три основні групи – хімічного, механічного і термічного характеру.

В результаті причин термічного характеру в каналі ствола утворюється нагар, що дуже впливає на знос каналу ствола.

Причини механічного характеру – удари і тертя кулі об нарізи, нерівне чищення (чищення ствола без застосування дульної накладки чи чищення з казенної частини ствола без уставленої в патронник гільзи з виконаним у її дні отвором) тощо – приводять до витирання полів чи нарізів, округленню кутів полів нарізів, особливо їхньої лівої грані, викришуванню і відколу хрому в місцях сітки розпалу.

Причини термічного характеру – висока температура порохових газів, періодичне розширення каналу ствола і повернення його в первісний стан – призводять до утворення сітки розпалу й оплавленню стінок каналу ствола в місцях відколу хрому.

Живучість ствола – здатність ствола витримувати визначену кількість пострілів, після якого він зношується і втрачає свої якості (значно збільшується розкид куль, зменшується початкова швидкість, стійкість польоту куль). Живучість хромованих стволів деяких видів стрілецької зброї досягає 20-30 тисяч пострілів.

Збільшення живучості ствола досягається правильним доглядом за зброєю і дотриманням режиму вогню.

Назва	Ресурс	Назва	Ресурс
ПМ	4000	ПСМ	3000
Форт-12(17)	5000	АПС	3000
6П9	2000	СВД	6000
АПБ	6000	СКС	6000
ПК	25000	АК-74	10000
		РПК-74	20000

2. Зовнішня балістика. Траєкторія. Елементи траєкторії та їх практичне значення. Прицілювання. Прямий постріл.

Зовнішня балістика - це наука, що вивчає рух кулі (гранати) після припинення на неї дії порохових газів.

Траєкторія - крива лінія, що описується центром тяжіння кулі в польоті. На куля при польоті впливають дві сили: сила тяжіння і сила опору повітря. Сила тяжіння заставляє кулю постійно знижуватись, а сила опору повітря безперервно уповільнює рух кулі. В результаті дії цих сил швидкість польоту кулі постійно зменшується, а її траєкторія нагадує собою форму нерівномірно зігнутої кривої.

Висота траєкторії - найкоротша відстань від вершини траєкторії до горизонту зброї.

Точка вильоту - центр дульного зрізу ствола зброї. Точка вильоту є початком траєкторії в повітрі.

Точка падіння - точка перетинання траєкторії з горизонтом зброї.

Деривація і її причини

Деривація - відхилення кулі від площини стрільби в сторону її обертання. Причинами деривації є: обертовий рух кулі, опір повітря і пониження під дією сили тяжіння відносно траєкторії. При відсутності хоча б однієї з цих причин явища деривації не буде.

Кінцева швидкість кулі - швидкість кулі в точці падіння.

Точка прицілювання - точка на цілі або поза нею в яку наводиться зброя.

Лінія прицілювання - пряма лінія, що проходить від ока стрільця через середину прорізи прицілу (на рівні з його краями) і вершину мушки в точку прицілювання.

Дати визначення горизонту зброї, площості стрільби, повної горизонтальної дальності

Горизонт зброї - горизонтальна площина, що проходить через точку вильоту.

Площина стрільби - вертикальна площина, що проходить через лінію підвищення.

Горизонтальна дальність - відстань від точки вильоту до точки падіння.

Прямий постріл - це постріл, при якому траєкторія на всьому своєму протязі не піднімається над лінією прицілювання вище цілі.

Уражений простір - це відстань на місцевості, на протязі якої спадна гілка траєкторії не перевищує висоти цілі.

Прикритий простір - постріл за укриттям, що не пробивається кулею, від його гребеня до точки зустрічі.

Мертвий простір - частина прикритого простору, на якій ціль не може бути вражена при даній траєкторії.

Вершина траєкторії - найвища точка траєкторії.

Висота траєкторії - найкоротша відстань від вершини траєкторії до горизонту зброї.

Прицільна дальність - відстань від точки вильоту пересічення траєкторії з лінією прицілювання.

Точка прицілювання - точка на цілі або поза нею, в яку наводиться зброя.

3. Розсіювання куль під час стрільби. Визначення середньої точки влучення.

При стрільбі з однієї і тієї ж справної зброї, при ретельному дотриманні точності і одноманітності прицілювання пострілу кожна куля внаслідок ряду випадкових причин описує свою, відмінну від інших, траєкторію.

Це явище називається **природним розсіюванням** куль або розсіюванням траєкторій.

Розсіювання виникає від ряду причин, вплив яких неможливо врахувати заздалегідь при прицілюванні. Наприклад, як би точно не виготовлялися патрони, у них завжди маєтся деяка розмаїтість у вазі зарядів і куль, у формі і

розмірах куль і гільз, якості пороху і т.д. Ця розмаїтість веде до коливань у початковій швидкості, а від величини початкової швидкості залежить форма траєкторії. Розмаїтість у формі і розмірах куль приводить до коливань величини сили опору повітря, від якої також залежить форма траєкторії. Крім того, при кожному пострілі буде мати місце деяка неточність у прицілюванні, розмаїтість в умовах руху кулі в повітрі і т.д.

У результаті дії всіх цих причин утвориться сніп траєкторій, і пробоїни на поверхні, що вражається, займають певну площу. Площа, на якій розташовуються пробоїни, називається **площею розсіювання**.

На площі розсіювання можна знайти таку точку, що буде середньою по відношенню до всіх пробоїн. Звичайно цю точку знаходять як умовний центр маси пробоїн. Уявимо собі, що пробоїни є матеріальними точками, причому маси їхній рівні між собою. Знайшовши центр мас цієї системи матеріальних точок, ми можемо, таким чином, визначити положення середньої точки попадання.

Середньою точкою влучення - СТВ називається положення умовного центра мас всіх пробоїн.

Вертикальна і горизонтальна прямі, проведені через СТВ, називаються **осями розсіювання**.

Кожна з осей розсіювання ділить число пробоїн пополам. Цією властивістю можна скористатися для проведення осей розсіювання на мішені. Наприклад, для проведення горизонтальної вісі розсіювання треба відрахувати зверху (або знизу) половину пробоїн і провести горизонтальну пряму лінію. Це і буде горизонтальна вісь розсіювання. Аналогічно проводиться вертикальна вісь розсіювання.

Уявна або дійсна траєкторія, що проходить через СТВ, називається середньою траєкторією. Середня траєкторія при правильному бою зброї і при нормальних атмосферних умовах збігається з табличною траєкторією.

Точка перетину табличної траєкторії з мішенню називається **контрольною точкою - КТ**. Звичайно КТ є та точка, у яку стрілець проводить прицілювання, тобто точка прицілювання.

КТ не збігається з точкою прицілювання, коли установка прицілу не відповідає дальності стрільби.

В порадниках по видам зброї для оцінки влучності бою зброї встановлені норми припустимого відхилення СТВ від КТ та припустимої величини розсіювання при стрільбі в певних умовах (в умовах перевірки бою зброї). Бій зброї вважається нормальним по влучності, якщо отримані результати не виходять із допустимих меж.

Отже, для оцінки влучності стрільби треба вміти оцінювати величину розсіювання і знаходити положення СТВ.

Оцінка величини розсіювання визначається по радіусу кола, що включає всі пробоїни, або по радіусу кола, що включає кращу половину пробоїн. Нормальні значення радіусів кіл дані в порадниках по стрілецькій справі.

Для оцінки величини розсіювання треба знайти розміри радіусів кіл і порівняти їх з табличними. Сутність цього методу полягає в тому, що для кожного зразка зброї узаконені визначені умови, при яких виконується

перевірка бою. Ці умови викладені в порадниках по стрілецькій справі для різних зразків.

ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ТОЧКИ ВЛУЧЕННЯ.

Для оцінки влучності стрільби необхідно вміти вимірювати величину розсіювання і знаходити положення СТВ.

Найбільш просто СТВ визначається графічним способом (Рис.1).

Існують два графічних способи знаходження СТВ: а) послідовним діленням відрізків; б) по перетину осей розсіювання.

Для визначення СТВ по пробоїнам необхідно:

- з'єднати прямою лінією дві найближчі пробоїни та відстань між ними розділити пополам;

- отриману точку з'єднати з третьою пробоїною та відстань між ними розділити на три рівні частини;

- точку розділу, найближчу до двох перших пробоїн з'єднати з четвертою та відстань між ними розділити на чотири рівні частини.

Точка розділу, найближча до перших двох пробоїн і буде середньою точкою попадання, якщо усі чотири пробоїни не вміщаються у вказаний габарит, СТВ дозволяється визначати по трьом найбільш купчасто розташованим пробоїнам, при умові, що четверта віддалена від середньої точки попадання трьох пробоїн більш ніж на 2,5 радіуси кола, що описує ці пробоїни.

Знаходження СТВ послідовним діленням відрізків виконується при малому числі пробоїн і описане в порадниках по стрілецькій справі кожного зразка зброї.

Метод послідовного ділення відрізків можна застосовувати для будь-якого числа пробоїн. Однак при великому числі пробоїн цей метод стає громіздким і займає багато часу. Тому, якщо число пробоїн більше 8-10, СТВ знаходять по перетину осей розсіювання.

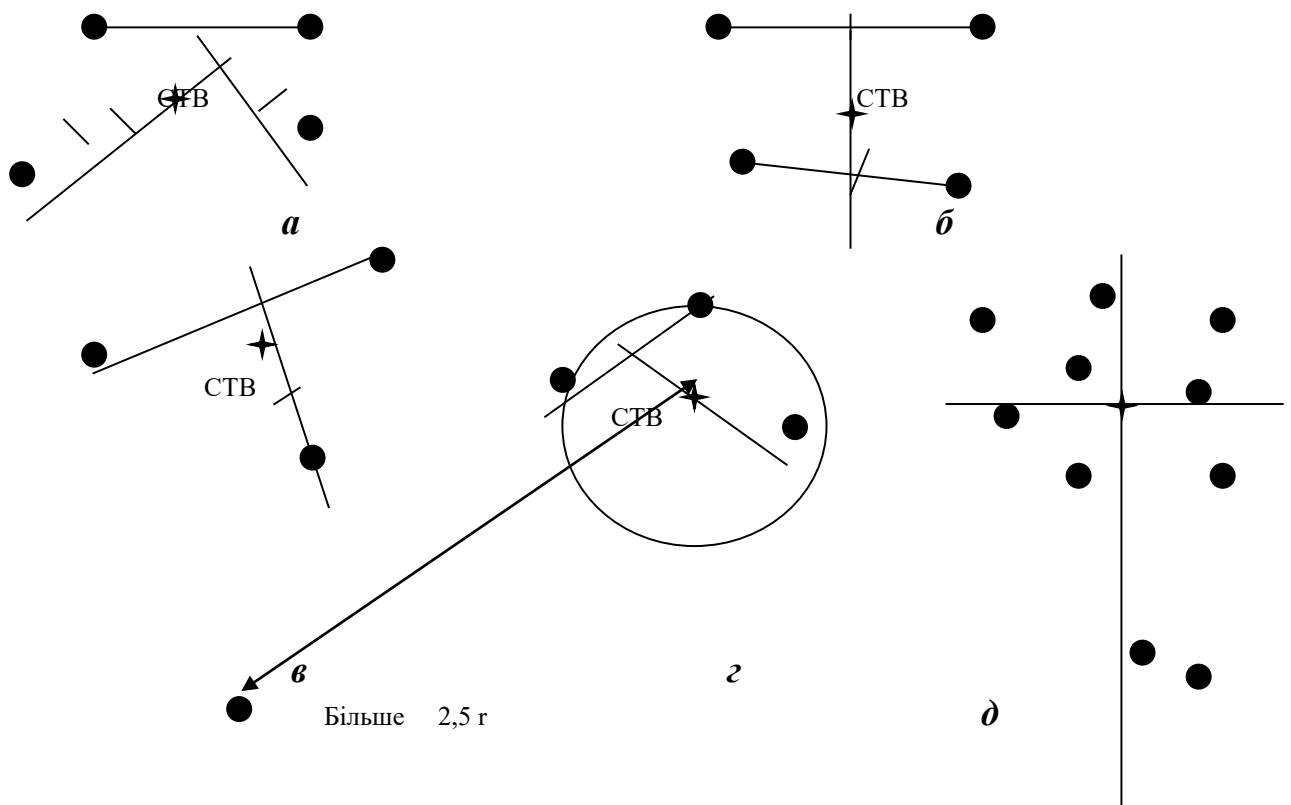


Рис. 1 Визначення середньої точки влучення:
 а, б- по чотирьом пробоїнам.; в- по трьом пробоїнам; г- пробоїна, що явно відірвалася;
 д- при стрільбі автоматичним вогнем.

На мішені відраховують зверху або знизу половину пробоїн і проводять горизонтальну вісь розсіювання рівновіддалену від найближчих пробоїн. Потім відраховують праворуч або ліворуч половину пробоїн і аналогічно проводять вертикальну вісь розсіювання.

Точка перетину осей розсіювання і є СТВ. Окремі пробоїни, які знаходяться на великій відстані від центра групування інших пробоїн, при цьому вважаються такими, що явно відірвалися і у рахунок не приймаються.

ЗАКЛЮЧНА ЧАСТИНА:

Дати команду зібрати навчальні пістолети, перевірити їх наявність та стан.

*Відповісти на запитання курсантів, коротко підвести підсумок занять.
 Оголосити оцінки, дати завдання на самопідготовку.*

Рекомендована література:

1. Закон України від 02.07.2015 р. «Про Національну поліцію»;
2. Закон № 2123-IX від 15.03.2022 р. «Про внесення змін до законів України «Про Національну поліцію» та «Про Дисциплінарний статут Національної поліції»

України» з метою оптимізації діяльності поліції, у тому числі під час дії воєнного стану;

3. Наказ МВС України від 01.02.2016 р. № 70 «Про затвердження Інструкції із заходів безпеки при поводженні зі зброєю»;
4. Наказ МВС України від 26.04.2019 р. № 334 «Про затвердження Курсу стрільб для поліцейських та норм витрат боєприпасів, патронів, вибухових пакетів і гранат поліцейськими під час проведення практичних стрільб»;
5. Настанова зі стрілецької справи «9мм пістолет Макарова»;
6. Навчальний посібник «Вогнева підготовка» А.О. Савченко, В.І. Бабенко, І.А. Гордієнко, ХНУВС-2007 р.
7. Навчальний посібник «Вогнева підготовка» В.В. Федоров, В.П. Пістряк, А.Ф. Бальва, І.С. Луценко, В.В. Чумак, ХНУВС-2019 р.