

# НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

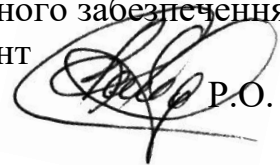
## Оперативно-тактичний факультет Кафедра бойового та логістичного забезпечення

### ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри бойового  
та логістичного забезпечення

Д.Т.Н., доцент

полковник



Р.О. Кайдалов

04 лютого 2020 р.

### СИЛАБУС навчальної дисципліни

#### “МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗБРОЇ ЛЕТАЛЬНОЇ ТА НЕЛЕТАЛЬНОЇ ДІЇ”

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	третій
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	251 Державна безпека

Розглянуто та ухвалено на засіданні  
кафедри БЛЗ  
Протокол від 04.02.2020 р. № 15.

Харків 2020

<b>Інформація про викладача</b>	
<b>Прізвище, ім'я, по батькові</b>	Крюков Олександр Михайлович
<b>Науковий ступінь</b>	доктор технічних наук
<b>Вчене звання</b>	професор
<b>Посада</b>	професор кафедри
<b>Місце роботи</b>	кафедра БЛЗ
<b>Адреса кафедри</b>	майдан Захисників України, 3
<b>Контакти</b>	(057) 732-37-56
<b>E-mail</b>	
<b>Консультації</b>	
<b>Час</b>	друга середа місяця, 14.00 – 15.00
<b>Місце</b>	кафедра БЛЗ

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	Цикл дисциплін за вибором
Змістових модулів – 3	Спеціальність: 251 Державна безпека	<b>Рік підготовки:</b>
		1-й
<b>Семестр</b>		
1-й		
Загальна кількість годин - 150	Рівень вищої освіти: третій	<b>Лекції</b>
		8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>
		34 год.
		<b>Групові</b>
		32 год.
		<b>Самостійна робота</b>
		76 год.
		Вид контролю: залік

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Предмет вивчення навчальної дисципліни:** Предметом курсу є теоретичні та прикладні основи оцінювання ефективності застосування зброї смертельної та несмертельної дії, яка застосовується підрозділами НГУ при виконанні службово-бойових завдань.

**Міждисциплінарні зв'язки з дисциплінами:** Дисципліна “Методи оцінювання ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії” базується на вивченні матеріалу дисциплін “Військово-технічні питання прикладної математики”, “Проблеми та тенденції технічного оснащення та матеріально-технічного забезпечення військових формувань держави”. Компетентності, що отримують ад'юнкти під час занять з дисципліни, набувають подальшого розвитку при вивченні дисципліни “Організація та зміст науково-педагогічної і наукової діяльності в вищому військовому навчальному закладі”, а також при проходженні наукової практики та під час проведення дисертаційних досліджень.

### **Мета та завдання навчальної дисципліни:**

Мета дисципліни – надання ад'юнктам знань та прищеплення практичних навичок з дослідження та кількісного оцінювання ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії.

Згідно з вимогами освітньої програми здобувачі вищої освіти повинні:

#### **Знати:**

- зміст сучасних методів та практичну методику оцінювання ефективності озброєння;
- мету, завдання та порядок проведення експериментальних досліджень з оцінювання ефективності конкретних зразків озброєння;
- основні фактори, що впливають на ефективність застосування основних видів озброєння сил безпеки;
- методи урахування режиму вогню та протидії противника при оцінюванні ефективності.

#### **Уміти:**

- застосовувати широкий спектр методів теорії ймовірностей та математичної статистики для оцінювання ефективності озброєння;
- особисто проводити кількісне оцінювання та аналіз ефективності озброєння сил безпеки;
- планувати, ставити та реалізовувати експериментальні дослідження ефективності конкретних зразків озброєння, критично оцінювати їх результати;
- проводити порівняльне оцінювання зразків озброєння за критерієм ефективності, надавати рекомендації із застосування результатів такого оцінювання.

#### **Володіти:**

- прийомами застосування комп'ютерних засобів при проведенні досліджень ефективності озброєння сил безпеки;

- навичками постановки, забезпечення та проведення досліджень ефективності конкретних зразків озброєння сил безпеки.

**Мати уявлення (бути ознайомленим):** про сучасні методи фіксації результатів стрільби зі ствольних систем при проведенні експериментальних досліджень їх ефективності.

### **3. Зміст навчальної дисципліни (анотація навчальної дисципліни)**

У межах цього курсу ад'юнкти продовжують формувати та удосконалювати компетентності, а саме – володіння математичними основами оцінювання ефективності озброєння, теоремами теорії ймовірностей, основами їх застосування при оцінюванні ефективності, здатність застосовувати широкий спектр методів теорії ймовірностей та математичної статистики для оцінювання ефективності озброєння, особисто проводити кількісне оцінювання та аналіз ефективності озброєння сил безпеки, уміння застосовувати комп'ютерні засоби при проведенні досліджень ефективності озброєння сил безпеки, постановки, забезпечення та проведення досліджень ефективності конкретних зразків озброєння сил безпеки.

У межах змістових модулів «Математичні основи оцінювання ефективності застосування зброї», «Науково-методичний апарат оцінювання ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії», «Експериментальні дослідження ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії» ад'юнкти працюють з джерелами наукової, технічної та патентної інформації, зокрема з використанням мережі Інтернет, вивчають методологію теоретичних та експериментальних досліджень ефективності застосування зброї на лекціях і групових заняттях, виконують завдання професійного спрямування на практичних заняттях, виступають з самостійно підготовленими доповідями і повідомленнями.

#### 4. Календарно-тематичний план вивчення дисципліни

Орієнтовна дата	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, вид навчальних занять кількість годин				
		денна				
		лекції	гр. з.	пр. (семін.) з.	с.р.	Завдання для самостійної роботи
жовтень	Змістовий модуль 1. Математичні основи оцінювання ефективності застосування зброї					
	Зміст задачі оцінювання ефективності застосування зброї	2			4	Розповсюджені закони розподілу
	Положення теорії ймовірностей в задачах дослідження ефективності		6		6	Функціональна та імовірнісна залежності.
	Положення математичної статистики в задачах дослідження ефективності.		6		6	Прогнозування кількості дослідів
	Розсіювання пострілів		6		6	Шкала розсіювання та серцевинна смуга. Помилки стрільби.
	Ймовірність влучення в ціль			6	6	Особливості розсіювання пострілів при автоматичному вогні
	Помилки стрільби			6	6	Класифікація помилок стрільби
	Модульний контроль за змістовим модулем 1					
листопад	Змістовий модуль 2. Науково-методичний апарат оцінювання ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії					
	Закони ураження цілі.	6			6	Застосування законів ураження для подібних цілей або для подібних уражаючих елементів
	Ймовірність ураження цілі.		6		6	Наближені способи обчислення ймовірності ураження цілі

грудень	Критерії ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії.		6		6	Оцінювання ефективності при стрільбі у складі підрозділу
	Фактори, що визначають ефективність застосування зброї летальної та нелетальної дії			6	6	Оптимальне розсіювання пострілів
	Модульний контроль за змістовим модулем 2					
	Змістовий модуль 3. Експериментальні дослідження ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії					
	Методичні основи експериментального дослідження ефективності.	6			6	Критерії оцінювання результатів експериментальних стрільб
	Експериментальні стрільби з визначення ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії		6		6	Технічне забезпечення експериментальних досліджень ефективності.
	Застосування програмних засобів в експериментальних дослідженнях ефективності застосування зброї.		6		6	Способи графічного подання результатів експериментальних досліджень ефективності стрільби.

## 5. Самостійна робота

№ зміст. модулю	Вивчення тем за літературними джерелами	Обсяг, год	літер. джер.
1	1. Розповсюджені закони розподілу.	4	2, 5
1	2. Функціональна та імовірнісна залежності.	6	1, 6, 8
1	3. Прогнозування кількості дослідів.	6	1 - 3
2	4. Шкала розсіювання та серцевинна смуга. Помилки стрільби.	6	6, 9
2	5. Особливості розсіювання пострілів при автоматичному вогні.	6	1, 7
2	6. Класифікація помилок стрільби.	6	6, 9
2	7. Застосування законів ураження для подібних цілей або для подібних уражаючих елементів.	6	6, 7, 9
2	8. Наближені способи обчислення ймовірності ураження цілі.	6	2, 6
3	9. Оцінювання ефективності при стрільбі у складі підрозділу.	6	6, 7
3	10. Оптимальне розсіювання пострілів.	6	1 – 3, 7
3	11. Критерії оцінювання результатів експериментальних стрільб.	6	1 – 3
3	12. Технічне забезпечення експериментальних досліджень ефективності.	6	1 – 4
3	13. Способи графічного подання результатів експериментальних досліджень ефективності стрільби.	6	1 – 3

### ***Вказівки до самостійної роботи***

Загалом процес навчання умовно поділяється на чотири основних етапи: 1) ознайомлювальний; 2) первинне засвоєння матеріалу; 3) накопичення інформації; 4) аналітичне осмислення і систематизація знань.

На першому етапі, який реалізовується на лекціях, здійснюється первинне ознайомлення з предметом вивчення, обсягом і змістом необхідних знань, загальними фізичними процесами, складаються перші уявлення про систематизацію знань.

Другий етап – це самостійне, індивідуальне опрацювання основних підручників і конспекту лекцій, спрямоване на отримання необхідних теоретичних знань. Самостійна робота найпродуктивніша, якщо ад'юнкт спілкується з викладачем під час консультацій, щоб з'ясувати і уточнити основні положення навчального матеріалу.

Третій етап реалізовується на групових, практичних і семінарських заняттях, в процесі підготовки, виконання, захисту індивідуальних завдань. На цьому етапі загальні теоретичні знання застосовують до конкретних завдань, поглиблюють в процесі аналізу результатів. Тут корисне спілкування ад'юнктів між собою, проведення взаємних консультацій,

дискусій, взаємної перевірки знань.

Завершальний етап – аналітичне осмислення, аналіз і систематизація знань, набуття професійних навичок, ознайомлення зі спеціальною літературою, рекомендованою викладачем або вибраною відповідно до індивідуальних інтересів, самоконтроль знань в процесі підготовки відповідей на контрольні запитання і завдання, виконання індивідуальних завдань. Така багатоступенева структура засвоєння сприяє отриманню глибоких і довготривалих знань, виробляє творче, аналітичне мислення.

Поточний контроль знань ад'юнктів проводиться на групових та практичних заняттях для перевірки ходу і якості засвоєння навчального матеріалу та стимулювання навчальної роботи тих, хто навчається. Результати поточного контролю відбиваються у журналі обліку навчальних занять. Модульний контроль здійснюється шляхом оцінки якості засвоєння ад'юнктами змістових модулів, які визначені робочою програмою навчальної дисципліни. Підсумковий контроль проводиться з ад'юнктами у вигляді заліку письмово за білетами в навчальній аудиторії.

### ***Зміст самостійної роботи для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання:***

Вивчення цього курсу передбачає повне, часткове або опосередковане формування відповідних компетентностей ОНП «Службово-бойова діяльність Національної гвардії України».

Ад'юнкти працюють з джерелами інформації, зокрема з використанням мережі Інтернет та системи дистанційного навчання Академії, виступають з самостійно підготовленими доповідями і повідомленнями, вирішують типові завдання професійного спрямування на практичних заняттях.

Усі зазначені завдання пов'язані із темами модулів, у межах яких здійснюється навчання.

Програмою для формування компетентностей передбачено вирішення завдань, пов'язаних з організацією і проведенням теоретичних і експериментальних досліджень ефективності застосування зброї летальної та нелетальної дії.

## **6. Політика курсу та оцінювання**

### **Політика курсу:**

Курс передбачає роботу в команді. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо ад'юнкт відсутній на занятті з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над проектом не допустимо порушення академічної доброчесності.

Презентації та виступи мають бути авторськими, оригінальними.



### **Поточне оцінювання:**

Поточний контроль якості навчання застосовується під час проведення групових та практичних занять. Акцент робиться на глибину знань, на ясні, конкретні та логічно і самостійно побудовані відповіді, на знання змісту рекомендованої літератури, на вміння виділити головне з викладеного матеріалу.

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах змістових модулів. Оцінюються результати виконання завдань на практичних заняттях.

Загальні критерії оцінювання:

“відмінно” – ад’юнкт виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни; опрацював рекомендовану основну та додаткову літературу; виявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. Допускається 1-2 незначних неточностей.

“добре” – ад’юнкт виявив у цілому добрі знання навчального матеріалу дисципліни при виконанні завдань, але припустив низку незначних помилок; опрацював основну рекомендовану літературу; показав систематичні знання з дисципліни; здатний самостійно використовувати та поповнювати знання у процесі подальшого навчання та професійної діяльності.

“задовільно” – ад’юнкт виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною рекомендованою літературою; припустив значну кількість помилок або недоліків під час виконання завдань тощо, які може усунути самостійно.

“незадовільно” – ад’юнкт має значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу дисципліни; припускає принципові помилки при виконанні завдань.

Під час виступу або повідомлення оцінюються такі компоненти:

- Слайди (графічний матеріал) до виступу
- Повнота розкриття теми
  - Якість інформації
  - Самостійність та креативність
  - Виступ доповідача

Під час виконання завдань на практичних заняттях оцінюються такі компоненти:

- Якість відпрацювання звіту про виконання завдання
- Графічний матеріал, що додається до звіту
- Повнота та правильність вирішення завдання
- Самостійність при виконанні завдання

### **Модульний контроль (рубіжне оцінювання):**

Рубіжне оцінювання здійснюється в межах блоків змістових модулів. Оцінка за блок змістових модулів виставляється як середньозважена за

такими результатами:

- Результати поточного оцінювання виступів,
- Результати виконання завдань на практичних заняттях,
- Письмове опитування за блоками змістових модулів 2 і 3 (перший та другий модульний контроль).

#### **Підсумкове оцінювання:**

Підсумкове оцінювання проводиться наприкінці терміну вивчення дисципліни, коли ад'юнкти складають залік.

Метою підсумкового оцінювання є перевірка набутих знань, вмінь та навичок. Теоретичні знання перевіряються методом співбесіди по розробленим питанням білетів. Перевірка практичних навичок перевіряється методом контролю ходу та результатів виконання ад'юнктом практичних завдань, що сформульовані в білетах.

### **7. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти**

оцінки			Критерії
за шкалою ECTS	за національною шкалою	за шкалою Академії	
A "Відмінно"	Відмінно	90 – 100	Ад'юнкт виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.
B "Дуже добре"	Добре	82 – 89	Ад'юнкт виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.
C "Добре"		75 – 81	Ад'юнкт виявив у цілому добрі знання навчального матеріалу дисципліни при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив низку незначних помилок; опрацював основну літературу, рекомендовану програмою; показав систематичні знання з дисципліни; здатний самостійно використовувати та поповнювати знання у процесі подальшого навчання та професійної діяльності.
D "Задовільно"	Задовільно	66 – 74	Ад'юнкт виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно.

оцінки			Критерії
Е "Достатньо"		60 – 65	Ад'юнкт виявив мінімальні знання основного навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значні помилки у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.
FX "Незадовільно"	Незадовільно	35 – 59	Ад'юнкт має значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу дисципліни; припускає принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань.
F "Незадовільно"		1 – 34	Ад'юнкт не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань; не спроможний самостійно засвоїти програмний матеріал.

## 8. Рекомендована література

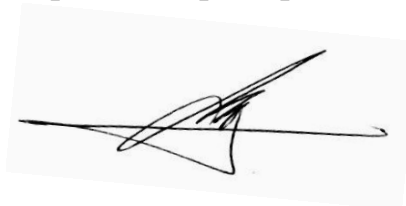
1. Надежность и эффективность в технике. Справочник. / Под ред. Авдуевского В.С. – Т. 1. Методология, организация, терминология. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с.
2. Шерешевский М. С. Эффективность стрельбы из автоматического оружия [Текст] / М. С. Шерешевский, А. Н. Гонтарев, Ю. В. Минаев. – М. : ЦНИИ информации, 1979. – 328 с.
3. Надежность и эффективность в технике. Справочник. / Под ред. Авдуевского В.С. – Т. 6. Экспериментальная отработка и испытания. – М.: Машиностроение, 1989. – 376 с.
4. Шипунов, А.Г. Эффективность и надежность стрелково-пушечного вооружения [Текст] / А. Г. Шипунов, В. П. Грязев, С. М. Березин, А. И. Емец, А. В. Игнатов, В. Ф. Матасов. – Тула : Тул. гос. ун-т., 2002. – 193 с.
5. Червоний, А. А. Вероятностные методы оценки эффективности вооружения [Текст] / А. А. Червонный, В. А. Шварц, А. П. Козловцев и др. – М.: Воениздат, 1979. – 95 с.
6. Чернышев, В. Л. Показатели эффективности использования вооружения [Текст] / В. Л. Чернышев. – М.: МАИ, 2006. – 87 с.
7. Бонин, А. С. Боевые свойства и эффективность вооружения и военной техники [Текст] / А. С. Бонин // Военная мысль. – 2005. – № 1. – С. 65 – 68.
8. Русанов, И. П. Модель оценки эффективности боевых систем [Текст] / И. П. Русанов, А. И. Буравлев // Военная мысль. – 2009. – № 8. – С. 39 – 43.
9. Фендриков, Н. М. Методы расчетов боевой эффективности вооружения [Текст] / Н. М. Фендриков, В. И. Яковлев. – М.: Воениздат, 1971. – 224 с.

## 9. Питання до підсумкового контролю

1. Випадкові величини, їх характеристики.
2. Функція розподілу, її властивість.
3. Нормальний закон розподілу, його властивості.
4. Теорема складання ймовірностей, її висновки, навести приклади.
5. Теорема множення ймовірностей, її висновки, навести приклади.
6. Визначення ймовірності появи події  $A$   $m$  разів при проведенні  $n$  випробувань.
7. Способи визначення частоти випадкової величини.
8. Способи визначення ймовірності випадкової величини.
9. Порядок визначення характеристик випадкової величини.
10. У чому полягають складності опису реальних об'єктів?
11. Чим обумовлена необхідність застосування моделей для досліджень реальних об'єктів?
12. Дайте визначення моделі.
13. Від чого залежать допущення, прийняті в моделі?
14. Які питання необхідно вирішити при організації та плануванні експерименту?
15. З яких міркувань вибирається вигляд моделі об'єкта?
16. Дайте визначення експерименту.
17. У чому полягає відмінність експерименту від спостереження?
18. Які основні завдання планування експерименту?
19. Які умови необхідно виконати для успішної реалізації експерименту?
20. Чим обумовлена необхідність застосування методів математичної статистики при обробці даних експерименту?
21. Які гіпотези перевіряються при обробці результатів експерименту?
20. Як усунути вплив неврахованої систематичної складової похибки на результати експерименту?
21. Які проблеми стоять перед дослідником при визначенні промахів серед результатів вимірювань?
22. Які критерії використовуються при перевірці гіпотези про наявність грубих похибок в результатах вимірювань?
23. Дати характеристику співвідношень, які описують проникаючу дію снарядів у перешкоду.
24. Дати характеристику співвідношень, які описують убивчу дію снарядів у перешкоду.
26. Дати характеристику співвідношень, які описують зупиняючу дію снарядів у перешкоду.
26. Аналіз факторів, які впливають на розсіювання траєкторій.
27. Закон розсіювання траєкторій, основні його закономірності.
28. Особливості розсіювання траєкторій при стрільбі чергами.
29. Серединне відхилення, його характеристика.
30. Серцевинна смуга, її характеристика.
31. Порядок практичного визначення розсіювання.
32. Поняття надійності стрільби, міра надійності стрільба при стрільби поодинокими пострілами.

- 33. Порядок визначення кількості патронів, які необхідні для враження цілі.
- 34. Порядок визначення надійності стрільби при стрільбі чергами.
- 35. Спрощені способи визначення надійності стрільби.
- 36. Порядок визначення параметрів розсіювання геометричним методом при стрільбі з стрілецької зброї.
- 37. Порядок визначення параметрів розсіювання аналітичним методом при стрільбі з стрілецької зброї.
- 38. Порядок визначення математичного очікування числа елементарних цілей при стрільбі по груповій цілі.
- 39. Порядок визначення розходу боєприпасів при стрільбі по груповій цілі.

Професор кафедри БЛЗ  
доктор технічних наук, професор



О.М. Крюков