

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Факультет логістики

Кафедра ракетно-артилерійського озброєння

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри РАО

кандидат військових наук

полковник

Геннадій РАДІОНОВ

06 вересня 2021

СИЛАБУС

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ РАКЕТНО-АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ОЗБРОЄННЯ

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

третій (освітньо-науковий)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

25 Воєнні науки, національна безпека, безпека
державного кордону

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

255 "Озброєння та військова техніка"

Розглянуто та ухвалено на засіданні
кафедри ракетно-артилерійського озброєння
Протокол від 06.09.2021 р. № 1

2021 рік

Інформація про викладача	
Прізвище, ім'я, по батькові	Радіонов Геннадій Олександрович
Наукова ступінь	кандидат військових наук
Вчене звання	
Посада	Начальник кафедри РАО
Місце роботи	Національна академія Національної гвардії України, кафедра ракетно-артилерійського озброєння
Адреса кафедри	м. Харків, майдан Захисників України, 3 Навчальний корпус №7, кабінет №208
Контакти	тел. +38057-732-3756
E-mail	Kaf8@ukr.net

Примітка

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників (НПП) кафедри, які безпосередньо проводять заняття або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту НПП.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	
Кількість кредитів – 4	Галузь знань: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	Нормативна (за вибором)	
Блоків змістових модулів – 2			
Змістових модулів – 4		Роки підготовки	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – Аналіз способів і методів забезпечення необхідної надійності нерезервованих невідновлюваних та відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння та застосування наукових методів їх оптимізації та удосконалення.		1 - й	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: 255 Озброєння та військова техніка	Семестри	
Кількість кредитів – 4		1- й	2- й
		Лекції	
		год.	8 год.
	Рівень вищої освіти: третій (освітньо-науковий)	Групові	
		год.	16 год.
		Практичні	
		год.	36 год.
		Самостійна робота	
		год.	60 год.
		Індивідуальне завдання	
Блоків змістових модулів – 2		год.	год.
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предмет вивчення навчальної дисципліни: способи і методи забезпечення необхідної надійності невідновлюваних та відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння та застосування наукових методів їх оптимізації та удосконалення

Мета: формування у ад'юнктів знань і навичок використання сучасних способи і методи забезпечення необхідної надійності для розв'язання прикладних наукових завдань дослідження систем озброєння.

Завдання:

- освоєння ад'юнктами базових знань в області оцінювання показників надійності ракетно-артилерійського озброєння;
- оволодіння методами аналізу надійності технічних систем;
- надання консультацій та допомоги ад'юнктам у проведенні власних теоретичних досліджень в області дослідження надійності озброєння.

Компетентності, які формує дисципліна:

ЗК-2. Володіння загальною та спеціальною методологією наукового пізнання, застосування здобутих знань у практичній діяльності.

ЗК-3. Уміння здійснювати системний аналіз проблем створення, експлуатації та відновлення озброєння, військової та спеціальної техніки НГУ і оцінювати їх вплив на діяльність правоохоронних органів і військових формувань.

ЗК-4. Спроможність аналізувати, оцінювати та порівнювати теорії, концепції і методи наукових досліджень озброєння, військової та спеціальної техніки як складних технічних систем військового призначення.

ЗК-5. Опанування навичок проведення аналітичної та експериментальної наукової діяльності; організація, планування та прогнозування результатів наукових досліджень.

ЗК-8. Здатність виявляти проблемні ситуації, що обумовлені недосконалістю науково-методичного апарату, та обґрунтовувати напрями і теми наукових досліджень.

ПК-4. Розуміння принципів, шляхів і напрямків розвитку та удосконалення систем експлуатації і відновлення озброєння, військової та спеціальної техніки Національної гвардії України, удосконалення процесів управління експлуатацією і технічним станом об'єктів озброєння, військової та спеціальної техніки.

ПК-5. Знання актуальних наукових проблем і завдань в сфері експлуатації та відновлення озброєння, військової та спеціальної техніки, уміння визначати та обґрунтовувати шляхи і способи їх розв'язання, організовувати і проводити науково-дослідну діяльність за обраним напрямом.

ПК-6. Здатність організовувати та проводити наукові дослідження з питань державної безпеки на високому фаховому рівні, отримувати наукові результати, що створюють нові знання, з акцентом на актуальних проблемах та завданнях службово-бойової діяльності Національної гвардії України як складової забезпечення державної безпеки з використанням новітніх методів наукового пошуку

СК-4. Уміння вирішувати наукові завдання, пов'язані із удосконаленням методів і засобів контролю параметрів озброєння, військової та спеціальної техніки, що використовуються в процесі їх експлуатації і відновлення.

СК-6. Уміння вирішувати наукові завдання з розробки та удосконалення теоретичних основ обґрунтування вимог до тактико-технічних і експлуатаційних характеристик спеціальних засобів, озброєння, військової та спеціальної техніки Національної гвардії України.

СК-10. Уміння вирішувати наукові завдання з розробки та удосконалення методів і засобів випробувань, оцінювання характеристик та показників озброєння, військової та спеціальної техніки Національної гвардії України.

СК-11. Уміння вирішувати наукові завдання з розробки та удосконалення методів синтезу спеціальних засобів, озброєння, військової та спеціальної техніки Національної гвардії України.

СК-12. Уміння вирішувати наукові завдання з розробки та удосконалення методів обґрунтування шляхів та способів поліпшення тактико-технічних та експлуатаційних характеристик спеціальних засобів, озброєння, військової та спеціальної техніки Національної гвардії України.

3. Зміст навчальної дисципліни (анотація навчальної дисципліни)

У межах навчальної дисципліни ад'юнкти розглядають наступні питання.

Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії надійності технічних систем. Фактори, що впливають на надійність РАО в ході експлуатації. Властивості надійності технічних систем та їх показники. Ймовірнісні методи оцінювання показників надійності ракетно-артилерійського озброєння. Розрахунок показників надійності виробів військового призначення.

Змістовий модуль 2. Методи аналізу надійності технічних систем. Аналіз надійності невідновлюваних систем озброєння. Аналіз надійності відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння.

Змістовий модуль 3. Основні поняття в галузі експериментальної оцінки надійності виробів військового призначення. Оцінка показників надійності за експериментальними даними. Оцінка надійності РАО за даними експлуатації. Розрахунок показників надійності нерезервованих невідновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння. Розрахунок показників надійності нерезервованих відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння.

Змістовий модуль 4. Наукові методи експлуатації ракетно-артилерійського озброєння. Методи забезпечення і підтримання надійності РАО. Загальні поняття про резервування в системах ракетно-артилерійського озброєння. Розрахунок показників надійності зразків стрілецького та артилерійського озброєння. Розрахунок показників надійності і готовності ракетно-артилерійського озброєння підрозділу.

В результаті вивчення навчальної дисципліни ад'юнкт повинен:

Знати:

- загальні поняття і визначення теорії надійності, основні властивості надійності технічних систем, їх сутність;
- методи і способи розрахунку надійності стрілецького та артилерійського озброєння;
- наукові методи експлуатації озброєння, військової та спеціальної техніки. Способи підтримання надійності озброєння в ході експлуатації.

Уміти:

- планувати проведення випробувань та за їх результатами проводити оцінку надійності виробів військового призначення;
- проводити оцінку надійності озброєння за експериментальними даними і даними експлуатації;
- проводити розрахунки надійності виробів озброєння, військової та спеціальної техніки.

4. Календарно-тематичний план вивчення дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	У тому числі:				
		л	гр. з.	пр. з.	сем.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Блок змістових модулів 1. Основи теорії надійності технічних систем						
Змістовий модуль 1. Фундаментальні поняття та визначення теорії надійності.						
Заняття 1. Основні поняття теорії надійності технічних систем. 1. Мета, завдання, зміст дисципліни та інформаційні джерела. 2. Основні поняття і визначення теорії надійності. 3. Класифікація ракетно-артилерійського озброєння (РАО) при дослідженні його надійності.	2	2				
Самостійне вивчення: Типові задачі дослідження надійності ракетно-артилерійського озброєння.	1					1
Заняття 2. Фактори, що впливають на надійність РАО в ході експлуатації. 1. Сутність факторів, що впливають на надійність ракетно-артилерійського озброєння в ході експлуатації. 2. Пошкодження та відмови, їх класифікація. 3. Загальна методика розрахунку надійності виробів військового призначення. Метод вагових коефіцієнтів.	2		2			
Самостійне вивчення: Об'єктивні фактори, що впливають на надійність ракетно-артилерійського озброєння.	1					1
Заняття 3. Властивості надійності технічних систем та їх показники. 1. Основні властивості надійності технічних систем, їх сутність. 2. Одиничні показники надійності. 3. Комплексні показники надійності.	4		4			
Самостійне вивчення: Суб'єктивні фактори, що впливають на надійність ракетно-артилерійського озброєння.	2					2
Заняття 4. Ймовірнісні методи оцінювання показників надійності ракетно-артилерійського озброєння. 1. Оцінювання ймовірності безвідмовної роботи зразка озброєння. 2. Оцінювання ймовірності відновлення працездатного стану зразка озброєння.	4			4		

3. Узагальнений показник надійності озброєння.					
Самостійне вивчення: Залежність узагальненого показника надійності від живучості зразка озброєння.	2				2
Заняття 5. Розрахунок показників надійності виробів військового призначення. 1. Розрахунок ймовірності виникнення окремих подій. 2. Розрахунок показників надійності технічних систем.	4			4	
Самостійне вивчення: Розподіл випадкових величин Вейбула-Гніденка.	2				2
Разом за змістовим модулем 1	24	2	6	8	8
Змістовий модуль 2. Методи аналізу надійності технічних систем.					
Заняття 1. Методи аналізу надійності технічних систем. 1. Опис функціонування технічних систем з точки зору їх надійності. 2. Методи аналізу надійності технічних систем, засновані на застосуванні теорем теорії ймовірностей. 3. Інші методи аналізу надійності технічних систем.	2	2			
Самостійне вивчення: Логіко-ймовірнісні методи аналізу надійності.	1				1
Заняття 2. Аналіз надійності невідновлюваних систем озброєння. 1. Структура простої невідновлюваної системи озброєння. 2. Надійність нерезервованої системи озброєння. 3. Розподілення норм надійності простої системи по елементах.	4		4		
Самостійне вивчення: Методи аналізу надійності засновані на теорії марківських процесів.	2				2
Заняття 3. Аналіз надійності відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння. 1. Аналіз надійності простих відновлюваних систем. 2. Розрахунок надійності простих відновлюваних систем і довільних законах розподілення відмов і відновлень. 3. Проведення контролю знань за перший блок змістових модулів за допомогою тестування.	4			4	
Самостійне вивчення: Наближені методи аналізу надійності.	2				2
Разом за змістовим модулем 2	15	2	4	4	5

Усього годин	39	4	10	12		13
Блок змістовних модулів 2. Застосування теорії надійності при експлуатації ракетно-артилерійського озброєння						
Змістовний модуль 3. Оцінка надійності РАО за експериментальними даними і даними експлуатації.						
Заняття 1. Основні поняття в галузі експериментальної оцінки надійності виробів військового призначення. 1. Класифікація випробувань виробів на надійність. 2. Методи випробувань виробів на надійність. 3. Організація випробувань виробів на надійність.	2	2				
Самостійне вивчення: Основні принципи проведення випробувань виробів на надійність.	1					1
Заняття 2. Оцінка показників надійності за експериментальними даними. 1. Сутність апіорних відомостей при визначенні показників надійності за експериментальними даними. 2. Сутність статистичної інформації при різних стратегіях випробувань. 3. Оцінка надійності РАО за експериментальними даними.	4			4		
Самостійне вивчення: Шляхи отримання й оброблення статистичної інформації для оцінки показників надійності РАО.	2					2
Заняття 3. Оцінка надійності РАО за даними експлуатації. 1. Збір і обробка даних про відмови РАО в процесі експлуатації. 2. Методика аналізу надійності систем і їх елементів за даними експлуатації.	4			4		
Самостійне вивчення: Інженерна методика аналізу надійності РАО за даними його експлуатації.	2					2
Заняття 4. Розрахунок показників надійності нерезервованих невідновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння. 1. Методи розрахунку показників надійності. 2. Розрахунок показників надійності нерезервованих невідновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння.	4			4		
Самостійне вивчення: Оцінювання надійності зразків ракетно-артилерійського озброєння при експоненціальній моделі їх безвідмовності.	4					4
Заняття 5. Розрахунок показників надійності нерезервованих відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння. 1. Надійність відновлюваної системи як одного	4			4		

елемента. 2. Показники надійності відновлюваної системи, що складається з n елементів. 3. Розрахунок показників надійності нерезервованих відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння.					
Індивідуальне науково-дослідне завдання: Аналіз способів і методів забезпечення необхідної надійності нерезервованих невідновлюваних та відновлюваних систем ракетно-артилерійського озброєння та застосування наукових методів їх оптимізації та удосконалення.	30				30
Разом за змістовим модулем 3	57	2		16	39
Змістовий модуль 4. Методи підтримання надійності РАО в ході експлуатації.					
Заняття 1. Наукові методи експлуатації ракетно-артилерійського озброєння. 1. Способи підтримання надійності РАО в ході експлуатації. 2. Профілактика в ході експлуатації РАО і її ефективність. 3. Аналіз надійності ракетно-артилерійського озброєння при наявності системи контролю.	2	2			
Самостійне вивчення: Види експлуатації РАО.	1				1
Заняття 2. Методи забезпечення і підтримання надійності РАО. 1. Методи забезпечення надійності РАО на етапі його проектування. 2. Методи забезпечення надійності РАО на етапі його виробництва. 3. Підтримання надійності РАО в ході експлуатації.	2		2		
Самостійне вивчення: Класифікація методів забезпечення і підтримання надійності РАО.	1				1
Заняття 3. Загальні поняття про резервування в системах ракетно-артилерійського озброєння. 1. Призначення та способи резервування в системах ракетно-артилерійського озброєння. 2. Надійність простих резервованих систем ракетно-артилерійського озброєння. 3. Надійність систем ракетно-артилерійського озброєння при загальному і роздільному резервуванні.	4		4		
Самостійне вивчення: Надійність нерезервованої технічної системи.	2				2
Заняття 4. Розрахунок показників надійності зразків стрілецького та артилерійського озброєння. 1. Розрахунок показників надійності пістолетів. 2. Розрахунок показників надійності автоматів.	4			4	

3. Розрахунок показників надійності гармат.					
Самостійне вивчення: Розрахунок показників надійності гранатометів.	2				2
Заняття 5. Розрахунок показників надійності і готовності ракетно-артилерійського озброєння підрозділу. 1. Розрахунок готовності зразка ракетно-артилерійського озброєння до виконання завдань після здійснення маршу. 2. Розрахунок готовності ракетно-артилерійського озброєння підрозділу до виконання завдань після здійснення маршу. 3. Проведення контролю знань за другий блок змістових модулів за допомогою тестування.	4			4	
Самостійне вивчення: Закінчити розрахунки по вивченому матеріалу.	2				2
Разом за змістовим модулем 4	24	2	6	8	8
Усього годин	81	4	6	24	47
Усього за дисципліну	120	8	16	36	60
Екзамен					

5. Самостійна робота.

Самостійна робота ад'юнктів є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час вільний від навчальних занять за розкладом. Без систематичної, безперервної самостійної роботи ад'юнктів протягом всього періоду навчання неможливо засвоєння ними програмного матеріалу.

Викладач організує методичне керівництво та забезпечення самостійної роботи ад'юнктів:

- надає рекомендації з методики вивчення дисципліни та окремих питань, видає завдання та контролює їх виконання;
- застосовує такі методичні прийоми викладення навчального матеріалу, які орієнтують ад'юнктів на роботу з літературою та самостійне здобування знань;
- аналізує та узагальнює досвід самостійної роботи ад'юнктів щодо вивчення матеріалу і вносить корективи у завдання.

Планування самостійної роботи здійснюється індивідуально кожним ад'юнктом. При самостійному опрацюванні питань ад'юнкти дотримуються рекомендованої літератури та можуть використовувати додаткову літературу і періодичні видання. Перелік тем, які здобувач повинен вивчити самостійно (з рекомендованою літературою):

1. Типові задачі дослідження надійності ракетно-артилерійського озброєння. [3]
2. Об'єктивні фактори, що впливають на надійність ракетно-артилерійського озброєння. [1]
3. Суб'єктивні фактори, що впливають на надійність ракетно-артилерійського озброєння. [1]
4. Залежність узагальненого показника надійності від живучості зразка озброєння. [3]
5. Розподіл випадкових величин Вейбула-Гніденка. [7]
6. Логіко-ймовірнісні методи аналізу надійності. [6]
7. Методи аналізу надійності засновані на теорії марківських процесів. [7]

8. Наближені методи аналізу надійності. [6,7]
9. Основні принципи проведення випробувань виробів на надійність. [1]
10. Шляхи отримання й оброблення статистичної інформації для оцінки показників надійності РАО. [2]
11. Інженерна методика аналізу надійності РАО за даними його експлуатації. [2]
12. Оцінювання надійності зразків ракетно-артилерійського озброєння при експоненціальній моделі їх безвідмовності. [3]
13. Види експлуатації РАО. [2]
14. Класифікація методів забезпечення і підтримання надійності РАО. [2]
15. Надійність нерезервованої технічної системи. [3]

6. Політика курсу та оцінювання.

Політика курсу:

1. Курс передбачає роботу в команді.
2. Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
3. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані в становлений термін.
4. Якщо ад'юнкт відсутній з поважної причини, він/вона презентують виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.
5. Під час виконання завдань на заняттях не допустимо порушення академічної доброчесності.

Оцінювання знань ад'юнктів здійснюється відповідно до «Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) в Національній академії Національної гвардії України».

Основними видами контрольних заходів є:

- вхідний (попередній) контроль;
- поточний контроль;
- самоконтроль;
- проміжний модульний контроль;
- рубіжний контроль;
- підсумковий (семестровий контроль, підсумкова атестація).

Вхідний (попередній) контроль проводиться перед вивченням навчальної дисципліни з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з навчальних дисциплін, які забезпечують цю дисципліну.

Поточний контроль проводиться викладачами на всіх видах навчальних занять. Основна мета поточного контролю – забезпечення зворотного зв'язку між викладачами та здобувачами вищої освіти у процесі навчання, перевірка їх готовності до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення управління навчальною мотивацією здобувачів вищої освіти. Інформація, одержана під час поточного контролю, використовується для коригування методів і засобів навчання, а також для самостійної роботи здобувачів вищої освіти.

Поточний контроль може проводитися у формі усного опитування або письмового експрес-контролю (летючки) під час проведення навчальних занять, виступів здобувачів вищої освіти при обговоренні питань на семінарських заняттях, а також у формі комп'ютерного тестування.

Поточний контроль успішності слухачів здійснюється за національною чотирибальною (5, 4, 3, 2 бали) шкалою оцінювання.

Самоконтроль призначений для самооцінки здобувачами вищої освіти якості засвоєння навчального матеріалу з конкретної дисципліни, змістового модуля або заняття. З цією метою в навчальних посібниках, а також у методичних розробках до занять передбачаються питання для самоконтролю.

Проміжний модульний контроль – це контроль знань здобувачів вищої освіти після вивчення логічно завершеної частини (модуля) програми навчальної дисципліни. Проміжний

модульний контроль може проводитися у формі контрольної роботи, тестування, виконання контрольних завдань тощо.

Оцінку за проміжний модульний контроль записують у журналі обліку навчальних занять за національною чотирибальною шкалою оцінювання.

Рубіжний контроль – підсумовує результати поточного та проміжного модульного контролів, можливих поточних перездач, проводиться з метою реалізації безсесійної накопичувальної технології оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти з окремої навчальної дисципліни.

Знання слухачів оцінюються за шкалою ECTS, національною чотирибальною шкалою, та за 100-бальною шкалою академії (див. табл. 1).

Підсумковий контроль є семестровим та забезпечує оцінку результатів навчання здобувачів вищої освіти на проміжних або заключному етапах їх навчання і проводиться у формі заліку або екзамену в термін, встановлений графіком навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни

7. Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до “Положення про оцінювання знань слухачів (курсантів, студентів) у Національній академії Національної гвардії України”.

Загальні критерії оцінювання знань ад'юнктів

Сума балів за всі види навчальної діяльності / Amount of points for all types of educational activities	Оцінка ЄKTC / ECTS rating	Оцінка за національною шкалою / National grade для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), стажування, практики / for an exam, a score, a course project (work), internship, practical	Критерії
90-100	A	Відмінно / Excellent	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.
82-89	B	Добре / Good	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.
75-81	C		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.
66-74	D	Задовільно / Satisfactory	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.
60-65	E		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.
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання / Fail with possible retake	Ад'юнкт має значні прогалини в знаннях основного навчального матеріалу дисципліни; припускає принципові помилки при виконанні передбачених програмою завдань.
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни/ Fail with mandatory re-learning discipline	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.

Примітка: Підсумкова оцінка формується через розподіл балів між поточним контролем та заліком у співвідношенні 60% оцінки за практичні дії, групові вправи, поточний контроль і 40% – результату заліку.

8. Рекомендована література.

Основна

1. Ковтун, А. В. Надійність озброєння та бойової техніки [Текст] : конспект лекцій / А. В. Ковтун. – Х. : Військ. ін.-т ВВ МВС України, 2005. – 86 с.
2. Музичук, В. А., Круглов, А. В., Смірнов, О. Л. Організація експлуатації озброєння військ ППО Сухопутних військ. Ч. І. Експлуатаційно-технічні показники озброєння та методи їх оцінки : конспект лекцій [Текст] / В. А. Музичук, А. В. Круглов, О. Л. Смірнов. – Х. : ХВУ, 2001. – 78 с.
3. Бабков, Ю. П. Основы теории надежности, технического обслуживания и ремонта вооружения и военной техники войск ПВО Сухопутных войск [Текст] / Ю. П. Бабков, Г. В. Иванец, Н. П. Клепеногов. – Х. : ХВУ, 1996. – 236 с.
4. Половко, А. М., Гуров, С. В. Основы теории надежности [Текст] / А. М. Половко, С. В. Гуров. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 702 с.

Допоміжна

5. Половко, А. М., Гуров, С. В. Основы теории надежности. Практикум [Текст] / А. М. Половко, С. В. Гуров. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 560 с.
6. Голинкевич, Т. А. Прикладная теория надежности. Практикум [Текст] / Т. А. Голинкевич. – М. : Высшая школа, 1992. – 205 с.
7. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] / Е. С. Вентцель. – М. : Высш. шк., 1999. – 576 с.
8. Надежность и эффективность в технике [Текст] : справочник в 10 т. / Ред. совет: В.С. Авдугевский (предс.). – М. : Машиностроение, 1988. – Т. 1-3.
9. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення [Текст]. Чинний з 1996-01-01. – К. : Держстандарт, 1995. – 98 с.
10. ДСТУ 2861-94. Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення. [Текст]. Чинний з 1997-01-01. – К. : Держстандарт, 1995. – 76 с.
11. ДСТУ 2862-94. Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги [Текст]. Чинний з 1997-01-01. – К. : Держстандарт, 1995. – 89 с.
12. ДСТУ 2864-94. Надійність техніки. Експериментальне оцінювання та контроль надійності. Загальні вимоги [Текст]. Чинний з 1997-01-01. – К. : Держстандарт, 1995. – 62 с.
13. ДСТУ 3004-95. Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними [Текст]. Чинний з 1997-01-01. – К. : Держстандарт, 1996. – 131 с.
14. ДСТУ 3433-96. Надійність техніки. Моделі відмов. Основні положення [Текст]. Чинний з 1999-01-01. – К. : Держстандарт, 1998. – 92 с.

7. Інформаційні ресурси

1. Система дистанційного навчання URL: <http://sdn.ive.com> (дата звернення: 05.05.2021).