

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК
ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО**

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ ТЕХНІКИ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ПРОБЛЕМИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ І ВІДНОВЛЕННЯ
ОЗБРОЄННЯ ТА ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ**

ВБ 1

| | |
|-----------------------------|--|
| Рівень вищої освіти | Третій (освітньо-науковий) |
| Галузь знань | 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону |
| Спеціальність | 255 Озброєння та військова техніка |
| Освітня програма | Озброєння та військова техніка Сухопутних військ |
| Статус дисципліни | Вибіркова |
| Загальний обсяг | 3 кредити ЄКТС (90 год.) |
| Форма підсумкового контролю | Залік |
| Терміни викладання | 3-4 семестри |
| Мова викладання | Українська |

Львів 2024

Робочу програму навчальної дисципліни "Проблеми експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки" розроблено на основі освітньо-наукової програми "Озброєння та військова техніка Сухопутних військ", навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти ступеня "доктор філософії" зі спеціальностей 255 "Озброєння та військова техніка" та відповідних нормативно-правових актів, керівних документів.

Розробники програми:

Олександр КУПРІНЕНКО – працівник Збройних Сил України, доктор технічних наук, професор, професор кафедри інженерної техніки.

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни: підготовка здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії, який знає основні положення з експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки, теорії експлуатаційних властивостей озброєння та військової техніки, шляхів удосконалення систем експлуатації та відновлення озброєння та військової техніки.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми навчальна дисципліна забезпечує набуття **компетентності:**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК 3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК 5. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ФК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері озброєння та військової техніки сухопутних військ, а також застосувати сучасні методології, методи та інструменти педагогічної та наукової діяльності за фахом.

ФК 3. Здатність до розроблення науково-обґрунтованих рекомендацій щодо розроблення та удосконалення зразків (комплексів, систем) озброєння та військової техніки сухопутних військ з урахуванням стратегічного курсу України на євроатлантичну інтеграцію.

ФК 5. Здатність виявляти проблеми функціонування озброєння та військової техніки сухопутних військ під час підготовки і ведення об'єднаних операцій (бойових дій) збройними формуваннями видів (родів) військ, інших складових сектору безпеки та оборони, пропонувати шляхи їх розв'язання.

ФК 7. Здатність розробляти та удосконалювати теоретичні й експериментальні методи визначення доцільності використання нових фізичних принципів, технічних рішень і технологічних процесів під час створення перспективних і вдосконалення елементів, складових та зразків озброєння та військової техніки.

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми встановлені наступні **програмні результати навчання (РН)**, якими повинен оволодіти здобувач після вивчення навчальної дисципліни.

РН 1. Мати передові концептуальні та методологічні знання в сфері озброєння та військової техніки сухопутних військ і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

РН 3. Планувати і виконувати теоретичні та/або експериментальні дослідження в сфері озброєння та військової техніки сухопутних військ з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників.

РН 4. Розробляти, удосконалювати та досліджувати математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для

отримання нових знань на етапах створення (модернізації), експлуатації, відновлення, випробувань озброєння та військової техніки сухопутних військ.

РН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми у сфері озброєння та військової техніки сухопутних військ.

2. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами вивчення навчальної дисципліни "Проблеми експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки" є опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти.

3. Очікувані результати навчання з дисципліни

За результатами вивчення навчальної дисципліни здобувачі повинні:

знати:

основні положення нормативних та керівних документів з експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки;

бойові та експлуатаційні властивості озброєння та військової техніки.

вміти:

самостійно проводити наукові дослідження щодо удосконалення системи експлуатації та відновлення ОВТ з урахуванням досвіду війни росії проти України;

розробляти та удосконалювати теоретичні й експериментальні методи досліджень проблем експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки сухопутних військ.

Оволодівши інформацією за дисципліною "Проблеми експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки" здобувач зможе використовувати отримані знання для планування та організації виконання власних наукових досліджень під час підготовки рукопису дисертації та подальшої професійної діяльності.

Очікувані (дисциплінарні) результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачем після опанування навчальної дисципліни "Проблеми експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки" наведені в таблиці.

| Шифр РН | Очікувані результати навчання |
|---------|--|
| РН 1 | Мати знання в сфері експлуатації озброєння та військової техніки сухопутних військ і дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень. |
| РН 3 | Планувати і виконувати теоретичні та/або експериментальні дослідження в сфері озброєння та військової техніки сухопутних військ. |
| РН 4 | Розробляти, удосконалювати та досліджувати математичні і комп'ютерні моделі експлуатаційних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань на етапі експлуатації, відновлення, озброєння та військової техніки сухопутних військ. |

| | |
|-------------|---|
| PH 7 | Розробляти та реалізовувати наукові проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання, розв'язувати наукові та технологічні проблеми у сфері експлуатації озброєння та військової техніки сухопутних військ. |
|-------------|---|

4. Осяг дисципліни і розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

| Семестри | Кількість кредитів ЄКТС | Кількість годин: | | | | | | | | | | | | | | Форми контролю | | | |
|----------|-------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------------|---------------------|------------------|------------------------|----------------------|---|---|-------------------|--|----------------|-------------------|----------------------|---|
| | | Загальний обсяг | Аудиторних: | | | | | | | | | | | | | | Самостійна робота | | |
| | | | Всього | В тому числі: | | | | | | | | | | | Години, які враховані до загального бюджету часу | | | | |
| | | | | Лекції | Семінарські заняття | Групові заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Групові вправи | Тактичні заняття (ТСЗ) | Контрольний захід | Польові заняття* | | | | | | Навчально-методичні* | Проведені за допомогою дистанційної платформи MOODLE* |
| | | | | | | | | | | | | Нічні заняття* | Проведені за допомогою дистанційної платформи MOODLE* | Самостійна робота | | | | | |
| Всього | Лекції | Семінарські заняття | Групові заняття | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Групові вправи | Тактичні заняття (ТСЗ) | Контрольний захід | Польові заняття* | Нічні заняття* | Навчально-методичні* | Проведені за допомогою дистанційної платформи MOODLE* | Самостійна робота | | | | | | |
| 3 | 1,4 | 44 | 14 | 2 | – | 12 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 30 | | |
| 4 | 1,6 | 46 | 16 | 4 | – | 10 | – | – | – | – | – | 2 | – | – | – | – | 30 | Залік | |
| Разом | 3 | 90 | 30 | 6 | – | 22 | – | – | – | – | – | 2 | – | – | – | – | 60 | | |

5. Програма навчальної дисципліни

| № з/п | Види навчальних занять, індивідуальні завдання та їх номери, контрольні заходи | Всього годин | Денна | | Номери семестрів, назва змістового модуля (розділу), тема занять, навчальні питання |
|--|--|--------------|------------------|-------------------|---|
| | | | Аудиторних годин | Самостійна робота | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Семестр 3 | | | | | |
| Тема № 1. Загальні положення з експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки | | | | | |
| 1 | Лекція 1/1 | 7 | 2 | 5 | <p>Заняття 1. Основні положення нормативних та керівних документів з експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки (ОВТ).</p> <p>1. Основні терміни і визначення. 2. Перелік та короткий зміст нормативних та керівних документів з експлуатації і відновлення ОВТ.</p> <p>Самостійна робота Система експлуатації ОВТ.</p> <p>1. Структура системи. 2. Зміст етапів експлуатації ОВТ. 3. Види експлуатації: основні терміни та визначення.</p> |
| 2 | Групове заняття 1/1 | 7 | 2 | 5 | <p>Заняття 2. Основні положення теорії надійності.</p> <p>1. Показники надійності ОВТ. 2. Фактори, що впливають на надійність ОВТ. 3. Підвищення надійності ОВТ.</p> <p>Самостійна робота Стани зразка ОВТ, як складного технічного об'єкту.</p> <p>1. Стан зразка ОВТ: основні терміни та визначення. 2. Класифікація відмов. 3. Поняття, що стосуються тривалості та обсягу наробітку зразка ОВТ.</p> |
| 3 | Групове заняття 1/2 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття 3. Закономірності зношування агрегатів ОВТ в процесі експлуатації.</p> <p>1. Основні причини та класифікація несправностей агрегатів ОВТ в процесі експлуатації. 2. Характеристика зовнішнього тертя та зношування. Закономірності зношування.</p> <p>Самостійна робота Види зношування агрегатів ОВТ.</p> <p>1. Механічне зношування. 2. Молекулярно-механічне зношування. 3. Корозійно-механічне зношування.</p> |
| 4 | Групове заняття 1/3 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття 4. Зберігання ОВТ.</p> <p>1. Фактори, що впливають на зміну надійності ОВТ в процесі зберігання. 2. Захист ОВТ під час зберігання.</p> |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---------------------|----|----|----|---|
| | | | | | Самостійна робота Корозія металів. 1. Класифікація корозії. 2. Вплив корозії. 3. Методи досліджень корозії. |
| 5 | Групове заняття 1/4 | 6 | 2 | 4 | Заняття 5. Технічне обслуговування ОВТ. 1. Система технічного обслуговування (ТО) ОВТ, види, методи ТО. 2. Напрями удосконалення системи ТО ОВТ. Самостійна робота Раціональні режими ТО ОВТ. 1. Показники ТО ОВТ. 2. Теоретичне обґрунтування раціональної періодичності ТО ОВТ. 3. Технічне обслуговування за станом. |
| 6 | Групове заняття 1/5 | 6 | 2 | 4 | Заняття 6. Технічне діагностування ОВТ. 1. Основні терміни та визначення. 2. Системи технічного діагностування ОВТ. 3. Напрями удосконалення технічного діагностування ОВТ. Самостійна робота Засоби технічного діагностування. 1. Класифікація засобів технічного діагностування. 2. Класифікація діагностувальних ознак, які використовуються під час діагностування ОВТ. 3. Зміст видів технічного діагностування. 4. Визначення раціональної періодичності діагностування. |
| 7 | Групове заняття 1/6 | 6 | 2 | 4 | Заняття 7. Експлуатація ОВТ в складних умовах. 1. Вплив кліматичних та дорожніх умов працездатність ОВТ. 2. Напрями підвищення надійності ОВТ під час експлуатації в складних умовах за досвідом війни росії проти України. Самостійна робота Особливості експлуатації ОВТ в складних умовах. 1. Експлуатація ОВТ в літніх та зимових умовах. 2. Експлуатація ОВТ в пустельно-степових умовах та умовах підвищеної вологості повітря. |
| Всього за тему 1 | | 44 | 14 | 30 | |
| Всього за 3 семестр | | 44 | 14 | 30 | |
| Семестр 4 | | | | | |
| Тема 2. Експлуатаційні властивості ОВТ. | | | | | |
| 8 | Лекція 2/2 | 6 | 2 | 4 | Заняття 8. Бойові та експлуатаційні властивості ОВТ. 1. Бойові властивості ОВТ: основні терміни і визначення. 2. Експлуатаційні властивості ОВТ. 3. Тягово-швидкісні властивості. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----|----------------------|---|---|---|---|
| | | | | | <p>Самостійна робота</p> <p>Оцінка тягово-швидкісних властивостей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показники оцінки та методи їх визначення. 2. Оцінка впливу параметрів системи «двигун-трансмісія» на тягово-швидкісні властивості зразків ОВТ. |
| 9 | Групове заняття 2/7 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття 9. Гальмівні властивості ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення, показники оцінки. 2. Процес гальмування зразка ОВТ. 3. Напрями розвитку гальмівних систем. <p>Самостійна робота</p> <p>Оцінка гальмівних властивостей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи оцінки гальмівних властивостей. 2. Вплив гальмівних властивостей на середню швидкість колісних машин. |
| 10 | Групове заняття 2/8 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття № 10. Економічність зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Паливна економічність. 2. Вплив конструкційних та експлуатаційних параметрів на витрату пального. <p>Самостійна робота</p> <p>Оцінка економічності зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методи оцінки. 2. Вплив економічності на ефективність зразків ОВТ. 3. Паливна економічність зразків ОВТ з автоматичною трансмісією. |
| 11 | Групове заняття 2/9 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття № 11. Керованість, стійкість, маневреність зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні терміни та визначення. 2. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на керованість, стійкість та маневреність зразків ОВТ. <p>Самостійна робота</p> <p>Оцінка керованості, стійкості, маневреності зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показники оцінки. 2. Методи оцінки. 3. Вплив керованості, стійкості, маневреності зразків ОВТ на їх бойову ефективність. |
| 12 | Групове заняття 2/10 | 6 | 2 | 4 | <p>Заняття № 12. Оцінка плавності ходу зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показники оцінки. 2. Вібрації та шум. 3. Вплив плавності ходу зразків ОВТ на показники їх бойової ефективності. <p>Самостійна робота</p> <p>Оцінка плавності ходу зразків ОВТ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показники оцінки. 2. Вібрації та шум. 3. Вплив плавності ходу зразків ОВТ на показники їх бойової ефективності. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|---|
| 13 | Групове заняття 2/11 | 6 | 2 | 4 | Заняття № 13. Прохідність зразків ОВТ. 1. Терміни і визначення. Умови прохідності. 2. Вплив конструктивних та експлуатаційних факторів на прохідність зразків ОВТ. 3. Способи підвищення прохідності ОВТ. Самостійна робота Оцінка прохідності зразка ОВТ. 1. Показники оцінки. 2. Оцінка профільної прохідності. 3. Оцінка опорної прохідності. |
| Всього за тему 2 | | 36 | 12 | 24 | |
| Тема 3. Відновлення зразків ОВТ. | | | | | |
| 14 | Лекція 3/3 | 8 | 2 | 6 | Заняття 14. Основні положення з відновлення ОВТ. 1. Відновлення ОВТ в системі логістичного забезпечення ЗС України. Сутність відновлення ОВТ. 2. Система ремонту ОВТ. Види ремонту. Методи ремонту. Організація проведення ремонту ОВТ. Шляхи удосконалення систем експлуатації та відновлення ОВТ з урахуванням досвіду війни росії проти України. Самостійна робота Підготовка до заліку. |
| Всього за тему 9 | | 2 | 2 | 6 | |
| Залік | | | | | |
| 15 | Контрольний захід | 2 | 2 | | Залік |
| Всього за залік | | 2 | 2 | - | |
| Всього за 4 семестр | | 46 | 16 | 30 | |
| Разом | | 90 | 30 | 60 | |

6. Форми поточного та підсумкового контролю та засоби діагностики результатів навчання

За дисципліною "Проблеми експлуатації і відновлення озброєння та військової техніки" передбачені наступні види контролю:

Поточний контроль проводиться з метою забезпечення зворотного зв'язку між викладачем і здобувачами у процесі навчання, перевірка готовності здобувачів до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення керування їх навчальною мотивацією.

Самоконтроль призначений для самооцінки здобувачами якості засвоєння навчального матеріалу з дисципліни і може здійснюватися у формі відповідей на питання для самоконтролю.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку в обсязі навчального матеріалу, визначеного робочою програмою навчальної дисципліни.

| № з/п | Види контролю | Засоби діагностики успішності навчання |
|-------|---------------|--|
| 1. | поточний | усне опитування, письмовий контроль, самостійне опрацювання письмових завдань, винесених на самопідготовку. Є складником поточної оцінки ПК _{по} . Результат враховується при вирахуванні оцінки за поточний контроль (ПК _{пз}) |
| 2. | самоконтроль | відповіді на питання для самоконтролю, які містяться у завданнях на самопідготовку по кожному заняттю. |
| 3. | підсумковий | залік |

7. Критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль оцінюється за чотирибальною шкалою і заноситься до журналу обліку навчальних занять:

«відмінно» – якщо здобувач показав глибокі знання програмного матеріалу із поставлених питань, грамотно і логічно доповідає, обґрунтовано приймає рішення;

«добре» – якщо здобувач твердо знає програмний матеріал, грамотно доповідає, при цьому не допускає суттєвих неточностей при відповіді на питання, правильно використовує отримані знання;

«задовільно» – якщо здобувач має знання тільки основного матеріалу із поставлених питань, але не засвоїв його деталей, не допускає грубих помилок у відповіді, потребує в окремих випадках уточнень або навідних питань, рішення, в основному, приймає вірно, але потребує допомоги, допускає окремі помилки;

«незадовільно» – якщо здобувач допускає грубі помилки у відповіді на поставлені питання, не може використати отримані знання на практиці, допускає грубі помилки.

Оцінка, яка виставляється здобувачу за залік, визначається за формулою:

$$З = ПК + КЗ,$$

де ПК – кількість балів поточного контролю;

КЗ – кількість балів за контрольний захід (залік).

Перерахунок результатів поточного контролю у 100-бальну шкалу для врахування при проведенні заліку здійснюється наступним чином.

- максимальна кількість балів, що відводяться для оцінювання результатів поточного контролю, становить 50 балів;

- визначається середня арифметична оцінка результатів поточного контролю здобувача $O_{ПКi}$ за підсумками навчання – $O_{ПК\Sigma}$:

$$O_{ПК\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n O_{ПКi}}{n},$$

де n – кількість оцінок, отриманих здобувачем на заняттях протягом вивчення дисципліни;

- кількість балів поточного контролю визначається на формулою:

$$ПК = 4 \cdot O_{ПК\Sigma}.$$

При цьому незадовільні оцінки враховуються як 0 (нуль) балів.

При проведенні заліку підготовка здобувача оцінюється за 100-бальною шкалою, шкалою ECTS та за 4-бальною шкалою (табл.).

Таблиця трансформації оцінок

| 100 бальна шкала | Шкала ЄКТС | Оцінка за розширеною шкалою | Національна шкала |
|------------------|------------|-----------------------------|-------------------|
| 90 - 100 | A | відмінно | відмінно |
| 80 - 89 | B | дуже добре | добре |
| 65 - 79 | C | добре | |
| 55 - 64 | D | задовільно | задовільно |
| 50 - 54 | E | достатньо | |
| 1 - 49 | FX | незадовільно | незадовільно |

Критерії оцінювання знань і вмінь здобувача за результатами вивчення навчального матеріалу навчальної дисципліни:

A – оцінка *"відмінно"* (90-100 балів) виставляється за високий рівень знань, що міститься в основних і додаткових рекомендованих джерелах, вміння аналізувати процеси (явища), які вивчалися, у їхньому взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно, послідовно відповідати на поставлені запитання;

B – оцінка *"дуже добре"* (80-89 балів) виставляється за знання навчального матеріалу вище середнього рівня, включаючи аргументовані відповіді на поставлені запитання (можлива невелика кількість неточностей);

C – оцінка *"добре"* (65-79 балів) виставляється за правильне розуміння навчального матеріалу, включаючи аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) недоліки;

D – оцінка *"задовільно"* (55-64 балів) виставляється за посередні знання навчального матеріалу, недостатньо аргументовані відповіді;

E – оцінка *"достатньо задовільно"* (50-54 балів) виставляється за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або недостатньо аргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладення;

FX – оцінка *"незадовільно"* (1-49 балів) з можливістю повторного складання заліку, виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання.

8. Методи і форми викладання навчального матеріалу, обладнання та програмне забезпечення

Основними методами та навчальними техніками, які будуть використовуватись під час викладання курсу є: пояснювально-ілюстративний, системний, проблемно-пошуковий, мозковий штурм, дискусія.

9. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. ДСТУ В 3576-97 Експлуатація та ремонт. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1998. 59 с
2. ДСТУ 2860-94 Надійність техніки. Терміни та визначення. К.: Видавництво стандартів, 1998. 92 с.

3. ДСТУ В-П 15.602:2020 Ремонт озброєння та військової техніки. Основні положення класифікація. К.: ДП «УкрНДНЦ». 12 с.

4. ДСТУ В 3577-97 Експлуатація військової техніки. Види технічного обслуговування. Заміна комплектувальних виробів. К.: Держстандарт України, 1998.

5. Основи організації експлуатації і ремонту озброєння та військової техніки: навчальний посібник/ заг. ред. О. Й. Мацько. К. НУОУ, 2018. 400 с.

Додаткова література

6. Експлуатація озброєння та військової техніки. Організація та технічне обслуговування артилерійського озброєння : навчальний посібник / П.П. Ткачук, О.М. Дробан та ін. Львів. НАСВ, 2017. 468 с.

7. Армійські автомобілі. Експлуатація військової автомобільної техніки : навчальний посібник / О.Ф. Дорошенко, П.П. Ткачук та ін. Львів. АСВ, 2011. 541 с.

8. Експлуатація бронетанкової техніки. Ч.1. Основи експлуатації бронетанкової техніки : навчальний посібник / Б.П. Матузко, О.Є. Шаталов та ін. Львів. АСВ, 2011. 144 с.

9. Експлуатація озброєння та військової техніки. Організація експлуатації та технічного обслуговування ракетних комплексів : навчальний посібник / І.М. Андреєв, Ю.В. Варванець та ін. Львів. АСВ, 2010. 439 с.

10. Автомобілі. Теорія експлуатаційних властивостей : навчальний посібник / В.В. Біліченко, О.Л. Добровольський, В.О. Огневий, Є.В. Смирнов. Вінниця, 2017. 163 с.