



ЕТАЛОНИ

Навчальний посібник

Спеціальності:

- 271 «Морський та внутрішній водний транспорт»
- 142 «Енергетичне машинобудування»
- 133 «Галузеве машинобудування»
- 255 «Озброєння та військова техніка»
- 254 «Забезпечення військ (сил)»



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра «Технічне обслуговування і ремонт суден»
ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ (м. Одеса)
Кафедра «Ракетно-артилерійське озброєння»
Кафедра «Забезпечення військ (сил)»

ЕТАЛОНИ

Навчальний посібник

Спеціальності:

- 271 «Морський та внутрішній водний транспорт»
- 142 «Енергетичне машинобудування»
- 133 «Галузеве машинобудування»
- 255 «Озброєння та військова техніка»
- 254 «Забезпечення військ (сил)»



2023

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1	9
1.1. Класифікація еталонів	9
1.2. Еталони основних одиниць системи СІ	19
1.2.1. Метр	28
1.2.2. Кілограм	50
1.2.3. Ампер	75
1.2.4. Кельвін	86
1.2.5. Секунда	97
1.2.6. Кандела	126
1.2.7. Моль	130
РОЗДІЛ 2	136
2.1. Національна еталонна база України	136
РОЗДІЛ 3	146
ВІЙСЬКОВІ ЕТАЛОНИ	146
3.1. Військова метрологія	146
3.2. Еталони у Збройних Силах України	152
3.3. Метрологічне обслуговування засобів вимірювання техніки військового призначення	161
Висновок	171
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	174
ПРО ВАЖЛИВЕ, ЦІКАВЕ ТА НЕОБХІДНЕ	180
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК	188
УКЛАДАЧІ	191

► Навчальний посібник присвячений розгляду змісту квантової метрології, еталонів, створених на основі квантових ефектів.

► Відтворення, збереження та передача розмірів одиниць відбувається за допомогою еталонів та еталонних засобів вимірювань. Вищою ланкою в метрологічному ланцюгу передачі одиниць вимірів фізичних величин є еталони.

► У посібнику також розглянуто класифікацію еталонів, еталони основних одиниць системи СІ, національну еталонну базу України. Особливу увагу присвячено військовим еталонам.

► Навчальний посібник є спільною працею викладачів Одеського національного морського університету та Військової академії (м. Одеса). Посібник призначено для студентів закладів вищої освіти III–IV рівнів акредитації та курсантів військових навчальних закладів. Може бути корисним для викладачів, аспірантів, здобувачів, студентів технічних та військових навчальних закладів.

► Крім того, матеріали посібника можливо використовувати для самостійного та дистанційного навчання.

► Навчальний посібник базується на досвіді вітчизняної науки, новітніх досягнень багатьох країн світу та їх національних організацій з метрології та стандартизації.

УКЛАДАЧІ

ПІЗНЦАЛІ Людмила Вікторівна

к. т. н., доцент



Вищу освіту одержала в Куйбисhevському авіаційному інституті ім. С. П. Корольова зі спеціальності «Обробка металів тиском» з присудженням кваліфікації інженера-металурга.

У 1976–2003 рр. працювала в Одеському вищому артилерійському командному училищі, в Одеському інституті Сухопутних військ на кафедрах: «Експлуатація та ремонт РАО», «Матеріалознавство і технології», «Опір матеріалів і деталі машин», «Механіка» на посадах викладача, старшого викладача, доцента.

У 2003–2007 рр. – завідуюча кафедрою механіки Одеського інституту Сухопутних військ.

Кандидатську дисертацію захистила зі спеціальності 05.08.05 «Судової енергетичні установки».

У 2016 році закінчила докторантуру при ОНМУ.

У 2002 р. за вагомий внесок у підготовку висококваліфікованих військових фахівців для Збройних сил України, плідну організаційну та науково-педагогічну діяльність нагороджена Почесною грамотою Міністерства освіти і науки України.

У 2006 році за особистий внесок у справу реформування та забезпечення життєдіяльності ЗСУ, сумлінне і бездоганне виконання службових обов'язків нагороджена медаллю МОУ «15 років ЗСУ».

В Одеському національному морському університеті працює в Навчально-науковому інституті морського флоту з 2008 р. доцентом кафедри Технічного обслуговування і ремонту суден.

Має 170 наукових і методичних праць, з них: 1 – підручник, 3 – монографії, 5 – навчальних посібників для закладів вищої освіти та п'ять авторських прав на твір (кількість статей у загальнодержавних і міжнародних базах даних – 65; тез доповідей на міжнародних методичних, науково-технічних конференціях – 73).

191



АЛЕКСАНДРОВСЬКА Надія Ігорівна

к. т. н., доцент

У 2005 році закінчила з відзнакою кораблебудівний факультет Одеського національного морського університету, зі спеціальності «Кораблі та океанотехніка», інженер-кораблебудівник.

У 2013 році здобула науковий ступінь – кандидат технічних наук. Дисертацію захистила 12.12.2012 року за темою: «Управління живленням циклом судна путем усерединствования стратегії технічного обслуговування і ремонту». Спеціальність 05.22.20 – «Експлуатація і ремонт засобів транспорту».

За рішенням Атестаційної колегії МОН присвоєно вчене звання доцента кафедри судноремонту – 15 грудня 2015 року.

У 2018 році здобула другу вищу освіту у Державному університеті інфраструктури та технологій за кваліфікацією: магістр суднобудівництва.

З 2019 р. – член-кореспондент Транспортної Академії України по відділенню «Морський та річковий види транспорту» від Південного наукового центру.

З 2019 р. – експерт Національного агентства по забезпеченню якості освіти НАЗЯВО.

Працювала на кафедрах: «Судноремонт», «Технічне обслуговування і ремонт суден». Зараз працює на кафедрах СЕУ і ТЕ та «Навігація та керування судном; заступник директора ННІМФ ОНМУ.

Має 70 наукових і методичних праць, з них: 5 – навчальних посібників для закладів вищої освіти та п'ять свідоцтв про реструкцію авторських прав на твір. Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 42, у міжнародних базах даних – 3. Індекс Хірша – 3.

192

НКУЛ Станіслав Олександрович

к. т. н., доцент
полковник



Вищу освіту одержав у Одеському інституті Сухопутних військ, закінчив з відзнакою, присвоєно кваліфікацію спеціаліста «Інженер по експлуатації артилерійського озброєння». Кандидат технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами. Доцент кафедри ракетно-артилерійського озброєння. Полковник Збройних Сил України.

У 1997 р. закінчив Одеський інститут Сухопутних військ, за спеціальністю «Командна тактика артилерії», присвоєно кваліфікацію спеціаліста «Інженер по експлуатації артилерійського озброєння».

Навчався: – 1998–2001 рр. – Одеська державна академія будівництва та архітектури, за спеціальністю «Промислове і цивільне будівництво», присвоєно кваліфікацію спеціаліста за спеціальністю «Промислове і цивільне будівництво».

– 2003–2005 рр. – Національна академія оборони України, за спеціальністю «Організація технічного забезпечення Сухопутних військ», присвоєно кваліфікацію магістра військового управління на спеціалізацію «Організація експлуатації та ремонту ракетного, артилерійського та стрілецького озброєння».

– 2015–2017 рр. – Одеський регіональний інститут державного управління Національної академії державного управління при Президентові України, за спеціальністю «Державне управління», присвоєно кваліфікацію «Магістр державного управління».

З 2013 року – начальник кафедри ракетно-артилерійського озброєння факультету підготовки спеціалістів ракетно-артилерійського озброєння Військової академії (м. Одеса).

За сумлінне та бездоганне виконання службових обов'язків нагороджений понад 10 медаллями.

193



БУЛБАКОВ Руслан Валерійович

к. т. н.,
полковник

Вищу освіту одержав в Одеському інституті Сухопутних військ, закінчив з відзнакою факультет РАО зі спеціальності «Ракетно-артилерійське озброєння».

У 2020 році під керівництвом професора Голованя В'ячеслава Григоровича захистив дисертацію та здобув науковий ступінь кандидата технічних наук зі спеціальності 05.13.22 – Управління проектами та програмами.

Полковник Збройних Сил України, начальник кафедри «Забезпечення військ (сил) Військової академії (м. Одеса)».

Має 50 навчально-методичних і наукових праць, з них: 17 статей у загальнодержавних і міжнародних базах даних; тез доповідей на міжнародних методичних, науково-технічних конференціях – 23; навчальних посібників – 8, з них 2 для закладів вищої освіти.

194

РАБОЧА Тетяна Валентинівна

к. т. н., доцент



Вищу освіту одержала в Одеській державній академії будівництва та архітектури зі спеціальності «Ідротехнічне будівництво».

Під керівництвом доктора технічних наук Школи Олександра Вікторовича одержала науковий ступінь кандидата технічних наук зі спеціальності 05.23.02 – Основи та фундаменти.

У 2009–2018 рр. – доцент кафедри «Основи та фундаменти» в Одеській державній академії будівництва та архітектури, м. Одеса. У 2019–2020 рр. – доцент кафедри «Інженерної механіки» у Військовій Академії (м. Одеса).

З 2020 р. і дотепер працює доцентом кафедри «Забезпечення військ (сил)» у Військовій Академії (м. Одеса).

Має понад 50 наукових і методичних праць, з них 3 – навчальний посібник для закладів вищої освіти та 5 авторських прав на твір.



РОССОМАХА Олена Ігорівна

к. т. н., доцент кафедри «Навігація та керування судном»

У 2015 році закінчила з відзнакою Судномеханічний факультет ОНМУ, отримавши диплом магістра зі спеціальності «Судової енергетичні установки та устаткування».

У 2020 році закінчила ННІМФ, отримавши диплом магістра за спеціальністю «Річковий та морський транспорт», спеціалізація «Навігація і управління морськими суднами».

195

У 2021 році на підставі рішення Атестаційної колегії від 29.06.2021 року здобула науковий ступінь – кандидат технічних наук. Дисертацію захистила 29.04.2021 року у спеціалізованій вченій раді Д41.06.01.

Тема: «Удосконалення стратегії технічного обслуговування і ремонту суднових допоміжних механізмів ротаційного типу». Спеціальність 05.22.20 – «Експлуатація та ремонт засобів транспорту».

Працювала на кафедрі «Судноремонт». Зараз працює на кафедрах «Навігація та керування судном», «Технічне обслуговування і ремонт суден» ННІМФ ОНМУ.

Має 54 наукових і навчально-методичних праць, з них: 3 навчальних посібники для закладів вищої освіти та п'ять свідоцтв про реструкцію авторських прав на твір.



РОССОМАХА Олег Анатолійович

начальник навчально-методичного відділу ОНМУ,
старший викладач

У 2000 році закінчив Севастопольський військово-морський інститут ім. П. С. Нахімова зі спеціальності «Експлуатація судових енергетичних установок».

До 2006 року проходив службу на офіцерських посадах у Військово-Морських Силах України.

З 2009 року і дотепер працює на кафедрі «Судової енергетичні установки та технічна експлуатація» ННІМФ ОНМУ на посадах асистента та старшого викладача.

З 2012 р. виконував обов'язки заступника декана судномеханічного факультету ОНМУ.

З 2017 року, після реорганізації і створення на базі судномеханічного факультету навчально-наукового інституту морського флоту, по вересень 2022 р. – заступник директора інституту. Наразі є начальником навчально-методичного відділу ОНМУ.

Має наукові та навчально-методичні роботи. Підготовлені та використовуються в практичній роботі конспекти лекцій, навчальні посібники та вказівки.

196

ГОРДІШЕВСЬКИЙ Леонід Григорович

старший викладач



Вищу освіту одержав у Одеському електротехнічному інституті зв'язку ім. О. С. Попова зі спеціальності «Радіозв'язок та радіомовлення».

З 1987 року проходив службу в Збройних Силах України на командних та інженерних посадах. Інженерні посади поєднувалися з виконанням обов'язків позаштатного метролога частин.

З 2006 року проходив службу на посаді начальника служби метрології Військової академії (м. Одеса).

З 2016 року обіймав посаду старшого викладача кафедри РАО Військової академії (м. Одеса).

З 2018 року, після звільнення з лав ЗС України, продовжує науково-педагогічну діяльність, спеціалізуючись на викладанні метрології та електричних вимірювань, електричних та електронних систем РАО.

Має 20 – раціоналізаторських пропозицій у галузі технічного забезпечення, 10 – наукових статей у фахових виданнях, 1 – навчальний посібник для вищої освіти.

197



ГУМЕННИЙ Ігор Валерійович

майстер виробничого навчання
Навчальна лабораторія зварювання
кафедри ТМ ОНМУ

У 1997 році закінчив Одеський державний політехнічний університет зі спеціальності «Технологія машинобудування», за напрямом інженерна механіка. Також має спеціальність токаря 4-го розряду. Працював на Ілчівському судноремонтному заводі, в ІПТУ № 15. Зараз працює на кафедрі технології матеріалів ННІМФ ОНМУ.

Має наукові, методичні та навчально-методичні праці, свідоцтво на винахід.

198