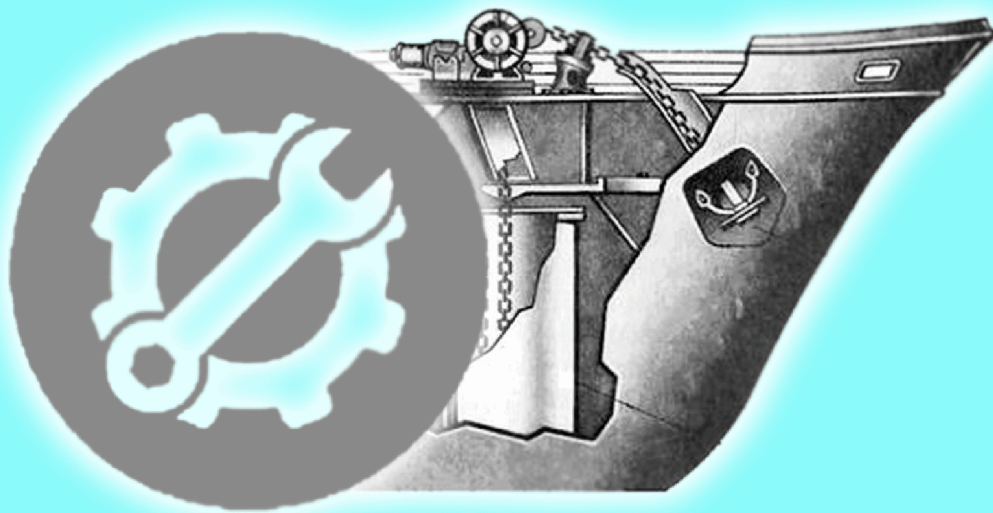


Л. Моїсеєнко, Г. Васильченко

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

ПММ

Лабораторний практикум



Херсон – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**

**КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

Моїсеєнко Л. Л.
Васильченко Г. Ю.

ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

Навчально-методичний посібник
для курсантів морських закладів освіти за напрямом підготовки:
271 – Річковий та морський транспорт

Професійне спрямування: Експлуатація суднових енергетичних установок;
Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики

Херсон
ХДМА
2020

Рецензенти

*Шарко О. В. – д. т. н., професор Херсонської державної морської академії;
Букетов А. В. – д. т. н., професор Херсонської державної морської академії*

*Рекомендовано до друку вченою радою
Херсонської державної морської академії
(протокол № 4 від 26.11.2020 р.)*

Моїсеєнко Л. Л., Васильченко Г. Ю.

М 74 Прикладна механіка: лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник для курсантів денної форми навчання морських закладів освіти за напрямом підготовки: 271 – Річковий та морський транспорт (професійне спрямування: Експлуатація суднових енергетичних установок; Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики) / Л. Л. Моїсеєнко, Г. Ю. Васильченко. – Херсон : ХДМА, 2020. – 128 с., іл.

Навчально-методичний посібник з курсу «Прикладна механіка» складений відповідно до робочої програми і призначений для курсантів денної форми навчання морських закладів освіти за напрямом підготовки: 271 – Річковий та морський транспорт за професійним спрямуванням: Експлуатація суднових енергетичних установок; Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики.

У посібнику наведені методичні рекомендації до вивчення теоретичного матеріалу через призму лабораторних робіт, їх експериментальне виконання та відповідне оброблення одержаних результатів, а також довідкові матеріали, необхідні для кінцевого виконання комплексних завдань.

Посібник може бути використаний для професійного спрямування: Судноводіння.

УДК 531.8:621.01(076.5)

© Моїсеєнко Л.Л.,
Васильченко Г. Ю., 2020
© ХДМА, 2020

ВСТУП

Важливу роль у професійній підготовці фахівців виконує курс «Прикладна механіка», який вивчають у морських закладах освіти. Дисципліна «Прикладна механіка» є комплексною загальнотехнічною дисципліною і містить найважливіші розділи дисциплін «Опір матеріалів», «Теорія механізмів і машин» і «Деталі машин».

Мета зазначеного курсу – набуття курсантами практичних навичок у галузі кінематики й динаміки механізмів, теоретичних основ опору матеріалів, а також методів розрахунку на міцність, жорсткість деталей машин і механізмів, які є загальними для різних галузей, з метою підготовки спеціалістів до експлуатації, проведення випробувань, визначення працездатності транспортного й технологічного обладнань судна, отримання курсантами міцних та глибоких знань з основних механічних властивостей конструкційних матеріалів, навичок кваліфіковано вирішувати питання вибору, проектування, розрахунків та експлуатування механічних систем судових енергетичних установок. Все це й обумовлює актуальність вивчення дисципліни «Прикладна механіка».

Курс «Прикладна механіка» є базою для вивчення профільних дисциплін, які потребують уміння проводити розрахунки на міцність, довговічність, а також навичок конструювання.

Мету професійної підготовки сучасного фахівця формулюють як очікуваний результат – формування професійної *компетентності*. Професійну компетентність фахівця розглядають як інтегральну характеристику, яка визначає здатність вирішувати професійні проблеми й типові професійні завдання, які виникають у реальних ситуаціях фахової діяльності з використанням знань, професійного та життєвого досвіду, цінностей і нахилів.

Компетентнісний підхід у підготовці фахівців для напряму: 271 – Річковий та морський транспорт дозволяє:

- готувати кадри відповідно до динамічних змін ринку, його вимог, що зумовлюють мету та зміст професійної підготовки фахівця;
- розглядати та деталізувати спільну мету – професійну компетентність як суму певних компетентностей, що до неї входять;
- змістовно, продуктивно та інструментально пов'язувати мету, зміст і процес підготовки фахівців.

Компетентність – це, насамперед, підготовленість особистості до розв'язування проблемних задач за реальних нестандартних умов, які можуть бути щоразу іншими. Тобто розвиток компетентності нерозривно пов'язаний з проблемністю навчання та активною діяльністю курсанта. Важливим водночас є те, що рівень складності завдань повинен відповідати можливостям курсанта, тобто завдання мають бути помірно складними. В інших випадках може відбутися втрата курсантом інтересу й сформуванню компетентності не вдасться.

Насамкінець слід пам'ятати, що розвиток компетентності курсанта відбувається лише у процесі його активної навчальної діяльності.

Сучасне судно – це складний технічний комплекс, який включає в себе велику кількість різноманітних конструкцій, механізмів, машин, приладів та іншого обладнання. Тому надійна, безпечна та ефективна їх експлуатація неможлива без глибокого вивчення дисципліни «Прикладна механіка», зокрема, через виконання лабораторних робіт. Прикладна механіка складає основи знань та умінь для забезпечення безаварійної роботи машин і механізмів на судні.

Міцному засвоєнню матеріалу сприяє систематичне виконання курсантами лабораторних робіт, під час яких у курсантів закріплюються теоретичні знання через їх експериментальну перевірку, виробляються навички самостійної дослідницької роботи, вміння працювати із складним обладнанням та приладами.

Навчальний час, що відводиться на виконання лабораторних робіт, використовується з максимальною ефективністю, якщо курсанти готуються до них заздалегідь, використовуючи теоретичні відомості текстів лекцій та рекомендованого навчально-методичного посібника з лабораторного практикуму.

Вони мають чітко уявляти собі мету кожної роботи, її теоретичні основи, будову та принцип дії лабораторного обладнання, яке використовуються в роботі. Тому, перш ніж допускати курсанта до виконання лабораторної роботи, доцільно перевірити за допомогою контрольних пристроїв або шляхом опитування, чи достатньо він підготувався теоретично та чи засвоїв правила з техніки безпеки при виконанні даних експериментальних лабораторних досліджень.

Запропоновані навчально-методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт складені згідно з програмою для курсантів за напрямом спеціальності: 271 – Річковий та морський транспорт.

Лабораторні роботи виконуються у спеціалізованій лабораторії з прикладної механіки під керівництвом викладача та передбачають активну безпосередню участь курсантів у проведенні експериментів.

Перед проведенням експериментальної частини роботи курсант повинен одержати допуск, зміст якого визначається його попередньою підготовкою, та пройти інструктаж з техніки безпеки на робочому місці. Після цього курсант допускається до виконання лабораторної роботи.

Протягом лабораторного заняття курсант повинен виконати експериментальні дослідження, узгодити результати дослідів з викладачем та обробити їх згідно із завданням і захистити виконану роботу.

Звіт з лабораторної роботи виконується у роздрукованому робочому зошиті з прикладної механіки формату А4 особисто курсантом.

У звіті з лабораторної роботи креслення виконуються згідно з вимогами ЄСКД, побудова графіків та діаграм здійснюється у відповідних системах координат з дотриманням *масштабу*, робляться обґрунтовані висновки згідно з метою та завданням до роботи.

ЗМІСТ

Вступ.....	3
Лабораторна робота 1 Використання вимірювальних приладів у прикладній механіці.....	5
Лабораторна робота 2 Дослідження механічних характеристик низьковуглецевої сталі.....	16
Лабораторна робота 3 Визначення характеристик пружності матеріалу при випробуванні на розтяг.....	28
Лабораторна робота 4 Визначення деформацій при згинанні балки на двох опорах.....	34
Лабораторна робота 5 Випробування стрижнів на стійкість при осьовому стисканні.....	40
Лабораторна робота 6 Дослідження конструкції та роботи зубчастого циліндричного редуктора.....	46
Лабораторна робота 7 Дослідження конструкції та роботи черв'ячного редуктора.....	55
Лабораторна робота 8 Кінематичний та силовий аналізи механізмів із нерухомими осями зубчастих коліс.....	62
Лабораторна робота 9 Кінематичний аналіз планетарних зубчастих механізмів.....	70
Лабораторна робота 10 Дослідження конструкції та роботи пасової передачі.....	79
Лабораторна робота 11 Визначення коефіцієнтів тертя в різьбовому з'єднанні й на торці гайки.....	90
Лабораторна робота 12 Дослідження конструкції, умовних позначень та призначення підшипників кочення.....	99
Додатки.....	116
Перелік використаних джерел.....	126

Навчальне видання

Моїсєєнко Леонтій Леонідович
Васильченко Геннадій Юрійович

Прикладна механіка

Лабораторний практикум

*Навчально-методичний посібник
для курсантів морських закладів освіти
денної форми навчання*

Відповідальний за випуск *Р. Є. Врублевський*
Друк, фальцювальні-палітурні роботи *В. Г. Удов*
Технічний редактор *Т. О. Радул*
Коректор *Н. М. Грем*

Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 8,0
Підписано до друку 19.01.2021 року
Тираж 50 примірників.

Видавництво
Херсонська державна морська академія,
просп. Ушакова, 20, м. Херсон, 73000
Тел.: 49–20–20
Ел. адреса: rvv@ksma.ks.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої
справи до Державного реєстру
ДК № 4319 від 10.05.2012