

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Циклова методична комісія «Судноводійні дисципліни»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ЦМК

_____ Валерій ГРЕЧКО

Протокол №1 від «31» серпня
2023р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Вяткін Владислав Вікторович, викладач II категорії
Контактний телефон	
E-mail	
Навчальна дисципліна	Теорія та будова судна
Назва освітньої програми	Судноводіння на морських шляхах
ОКР	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Морський та внутрішній водний транспорт
Спеціалізація	271.01 Навігація і управління морськими суднами
Форма навчання	Денна
Курс/ семестр	2 курс, III семестр; 3 курс, V семестр
Обсяг дисципліни в годинах/ кредитах ECTS	2 курс, III семестр: 45 годин/ 1,5 кредити 3 курс, V семестр: 45 годин/ 1,5 кредити
Статус дисципліни	Нормативна
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення навчальної дисципліни «Теорія та будова судна» є надання курсанту знань про судно, його будову, суднові устрої і системи, його плавучість, остійність та непотоплюваність, які необхідні для грамотної ефективної та безаварійної експлуатації судна як плавучої інженерно-транспортної споруди.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

II курс III семестр

Розділ 1. Конструкція корпусу судна.

Тема 1.1. Головні розміри судна. Головні площини та вісі. Конструктивна ватерлінія та суднові перпендикуляри. Коефіцієнти повноти корпусу.

Тема 1.2. Міцність корпусу судна. Види міцності. Поняття про перекриття суден, їх види та системи набіру. Вплив набіру перекриття на загальну та місцеву міцність.

Тема 1.3. Конструкція днищових перекриттів. Види перекриттів за конструкцією та системами набіру. Основні елементи з яких складаються днищові перекриття. Основні вимоги до конструкції.

Тема 1.4. Конструкція бортових перекриттів. Види перекриттів за конструкцією та системами набіру. Основні елементи з яких складаються бортові перекриття. Основні вимоги до конструкції.

Тема 1.5. Конструкція палубних перекрить. Види перекрить за конструкцією та системами набору. Основні елементи з яких складаються палубні перекриття. Основні вимоги до конструкції.

Тема 1.6. Конструкція кінців судна. Конструктивні різновиди фор- та ахтерпиків. Основні елементи з яких складаються форпик та ахтерпик. Основні вимоги до конструкції.

Тема 1.7. Конструкція та види суднових водонепроникних перебірок. Основні елементи з яких складаються перебірки судна. Конструкція зовнішньої обшивки корпусу судна, її складові, назви основних поясів обшивки та вимоги до них.

Розділ 2. Суднові устрої.

Тема 2.1. Якірний устрій. Призначення та основні складові устрою. Види якорів, їх складові, основні характеристики, переваги та недоліки. Конструкція якірного ланцюга, основні елементи та складові. Підбір якірного обладнання для судна в залежності від його характеристик. Розрахунки елементів якірної стоянки.

Тема 2.2. Швартовний устрій. Призначення та основні складові устрою. Види швартовних тросів, основні характеристики, переваги та недоліки. Види швартовних механізмів. Підбір швартовного обладнання для судна в залежності від його характеристик. Розрахунки елементів швартовного обладнання та підходу судна до причалу.

Тема 2.3. Кермовий устрій. Призначення та основні складові устрою. Види кермових приводів, основні характеристики, переваги та недоліки. Види кермових машин, основні характеристики, переваги та недоліки. Розрахунки елементів гвинто-кермового комплексу та елементів циркуляції судна.

Тема 2.4. Вантажний устрій. Призначення та основні складові устрою. Види вантажних стріл, основні характеристики, переваги та недоліки. Види люкових закриттів, основні характеристики, переваги та недоліки. Розрахунки елементів парних стріл та їх міцності.

Розділ 3. Плавучість судна.

Тема 3.1. Поняття плавучості судна. Нормування плавучості. Запас плавучості судна. Поняття осадки судна та висоти надводного борту. Вантажні марки суден, їх види, Load Line Convention 66/88. Осадки суден на марках і на перпендикулярах, їх взаємозв'язок та метод перерахунку з осадки на марках на осадки на перпендикулярах.

Тема 3.2. Вагова та об'ємна водотоннажність. Види та складові водотоннажності судна. Поняття дедвейту, вантажепід'ємності та вантажомісткості. Взаємозв'язок вагової та об'ємної водотоннажності. Взаємозв'язок об'ємної водотоннажності та осадки судна. Сили що діють на судно, їх точки прикладання та взаємозв'язок. Поняття ватерлінії судна, її характеристики. Поняття точки оберту судна, посадки судна та основні залежності для них.

Тема 3.3. Осадка судна. Залежність осадки судна від навантаження та щільності води. Поняття зміни осадки судна від зміни навантаження та щільності води. Поняття TCR (кількості тон на 1 см осадки), його значність та практичне використання. Розв'язок практичних задач щодо визначення осадки судна та/або її зміни. Методи

розв'язку задач. Суднова документація. Вантажна шкала та її використання на практиці.

Тема 3.4. Центр ваги (ЦВ) судна та його значення при розрахунках безпеки. Поняття про координати центру ваги судна та методи їх розрахунку. Поняття про статті навантаження та методи визначення їх центру ваги. Використання суднової документації та рекомендацій в неї щодо визначення координат ЦВ судна. Розрахунок зміни координат ЦВ від переміщення вантажу та/або зміни навантаження судна.

Тема 3.5. Диферент судна. Кутовий та лінійний диференти та їх взаємозв'язок. Поняття диферентуючого моменту. Взаємозв'язок між розташуванням статей навантаження та диферентуючим моментом. Розрахунок початкового диференту судна. Поняття про МСТ (момент, що диферентує судна на 1 см). Зміна диференту від переміщення вантажу, зміни навантаження судна або його осадки. Використання суднової документації для визначення диференту судна або його зміни. Використання вантажної шкали. Поняття про гідростатичні таблиці та їх використання при розв'язку задач. Використання діаграм осадок носом та кормою при розв'язку задач.

III курс V семестр

Розділ 4. Остійність судна.

Тема 4.1. Остійність судна, її види. Поняття про статичну остійність судна. Поняття про кренуючий і відновлюючий моменти та зв'язок між ними. Природа відновлюючого моменту; статична рівновага при нахилі судна, рівнооб'ємні ватерлінії, теорема Ейлера про рівнооб'ємні ватерлінії. Поведінка центру плавучості судна при його поперечному нахилі. Поняття про метацентр, метацентричний радіус, плече остійності та момент інерції ватерлінії відносно вісі нахилу судна.

Тема 4.2. Поняття про малий кут нахилу судна. Припущення, які використовуються при малому нахилі судна, поняття про метацентр та початкової поперечної остійності. Поняття про поздовжню остійність. Метацентрична формула поперечної остійності. Уведення поняття поперечної метацентричної висоти (GM). GM як критерій початкової остійності або залежність початкової остійності судна від GM.

Тема 4.3. Поняття про поздовжню остійність. Метацентрична формула поздовжньої остійності. Введення поняття поздовжньої метацентричної висоти (LGM). Можливість та необхідність заміни LGM на поздовжній метацентричний радіус (LBM). Залежність диференту судна від LBM. Залежність МСТ від LBM та від моменту інерції ватерлінії відносно вісі нахилу судна.

Тема 4.4. Зміна крену судна від поперечного переміщення вантажу. Зміна GM при вертикальному переміщенні вантажу. Зміна GM при зміні навантаження судна (прийом або зняття одиночного вантажу); поняття нейтральної метацентричної лінії. Зміна GM від підвішеного вантажу. Зміна GM від впливу вільної поверхні води. Використання суднової документації для розв'язку задач початкової остійності. Поняття допустимої GM на практиці.

Тема 4.5. Остійність на великих кутах крену. Неможливість використання GM як критерію остійності на великих кутах крену. Повернення до плеча статичної остійності GZ. Залежність GZ від куту нахилу судна. Поняття про плечі остійності ваги та форми. Діаграма статичної остійності (ДСО або GZ-curves). Властивості ДСО. ДСО як критерій остійності судна на будь-яких кутах крену. Використання ДСО для знаходження статичних кутів крену судна. Використання судової документації для будови ДСО; пантокарени (cross stability curves). Стандартна форма для розрахунку ординат ДСО

Тема 4.6. Динамічна остійність судна. Поняття про інерцію та роботу, яку виконує тіло, що обертається. Робота кренуючого моменту на ДСО. Робота плечей статичної остійності на ДСО. Методи знаходження площин фігур, які обмежені кривими (криволінійних трапецій). Використання ДСО для знаходження динамічних кутів крену судна. Визначення мінімального перекидаючого моменту за допомогою ДСО. Вимоги ІМО до ДСО. Стандартна форма для розрахунку площин криволінійних трапецій під ДСО.

Тема 4.7. Діаграма динамічної остійності (ДДО). Взаємозв'язок ДСО та ДДО. Властивості ДДО. Стандартна форма для розрахунку ординат ДДО. Кренуючий момент на ДДО. Використання ДДО для знаходження динамічних кутів крену судна. Визначення мінімального перекидаючого моменту за допомогою ДДО.

Розділ 5. Непотоплюваність судна.

Тема 5.1. Поняття непотоплюваності. Категорії затоплених відсіків. Характерні види ДСО для відсіків різної категорії затоплення.

Тема 5.2. Розрахунок елементів аварійного судна методом прийому вантажу.

Тема 5.3. Розрахунок елементів аварійного судна методом постійної водотоннажності.

Тема 5.4. Вимоги до елементів аварійної посадки та остійності. Суднова документація. Інформація щодо аварійної посадки та остійності.

Тема 5.5. Забезпечення непотоплюваності судна. Боротьба за непотоплюваність. Типові випадки спрямлення аварійного судна.

Загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності

Програмні результати навчання

Політика курсу

Дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на екзаменах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультуватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та

	<p>джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.</p> <p>Система вимог:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою; - виконувати всі види завдань, передбачених обсягом і змістом навчального курсу; - не запізнюватися на заняття (аудиторні та під час онлайн-навчання); - не розмовляти на заняттях, не користуватись телефоном та іншими гаджетами(за винятком дозволу викладача при виконанні завдань); - на заняття приходити у формі; - не пропускати заняття без поважних причин; - обов'язковим є відпрацювання всіх пропущених занять (незалежно від причини пропуску) у відведений викладачем час (згідно графіку проведення консультацій); - в разі невиконання своєчасно завдань підсумкова оцінка знижується; - активно брати участь в навчальному процесі; - бути терпимим, відкритим, відвертим, доброзичливим до однокурсників та викладача; - конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях; - дотримуватись академічної відповідальності та доброчесності (списування і плагіат заборонені).
<p>Форми поточного та підсумкового контролю</p>	<p>Система оцінювання результатів успішності засвоєння знань, умінь, комунікацій, автономності та відповідальності здобувачів освіти включає поточний, модульний (відповідно визначеному змістовому модулю), та підсумковий/семестровий контроль результатів навчання.</p> <p>Поточний контроль здійснюється протягом семестру під час проведення практичних та самостійних робіт, що передбачені робочим навчальним планом згідно з темами робочої навчальної програми. Поточний контроль знань здобувачів здійснюється за двома напрямками: I – контроль систематичності та активності роботи на заняттях; II – контроль за виконанням завдань для самостійного опрацювання.</p> <p>Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль і має на меті інтегровану оцінку результатів навчання здобувача після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Семестровий/ підсумковий контроль для денної форми навчання проводиться у формі диференційованого заліку/екзамену.</p> <p>В умовах дистанційного навчання контроль здійснюється синхронно та/або асинхронно, за допомогою інтерактивного тестування, на</p>

відеоконференціях, через виконання завдань, наданих через платформу Google Classroom.

Поточний контроль.

- а) контроль на практичних заняттях:
- вибіркове опитування перед початком занять;
 - фронтальне опитування та фронтальна перевірка домашнього завдання;
 - тести;
 - письмова контрольна робота;
 - оцінка активності курсантів на занятті.
- б) контроль виконання позааудиторної роботи:
- перевірка конспектів;
 - індивідуальна співбесіда;
 - проведення навчальних конкурсів на краще знання навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль.

- а) семестровий диференційований залік:
- виконання модульного контролю;
 - оцінка засвоєння навчального матеріалу з дисципліни
- б) екзамен.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ КУРСАНТІВ

Підсумковий бал з навчальної дисципліни визначається як середнє арифметичне балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних при підсумковому контролі.

Оцінка «12» виставляється:

Курсант виявляє особливі творчі здібності, самостійно розвиває власні обдаровання і нахили, вміє самостійно здобувати знання

Оцінка «11» виставляється:

Курсант вільно висловлює власні думки і відчуття, визначає програму особистої пізнавальної діяльності, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особисту позицію щодо них; без допомоги викладача знаходить джерела інформації і використовує одержані відомості відповідно до мети та завдань власної пізнавальної діяльності. Використовує набуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує особисту життєву позицію, узгоджуючи її із загальнолюдськими цінностями.

Оцінка «10» виставляється:

Курсант виявляє початкові творчі здібності, самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх відповідно до цілей, які поставив викладач.

Оцінка «9» виставляється:

Курсант вільно (самостійно) володіє вивченим обсягом матеріалу, в тому числі і застосовує його на практиці; вільно розв'язує задачі в стандартних ситуаціях, самостійно виправляти помилки, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу.

Оцінка «8» виставляється:

Курсант вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати її на практиці, контролювати власну

діяльність, виправляти помилки і добирати аргументи на підтвердження певних думок під керівництвом викладача.

Оцінка «7» виставляється:

Курсант здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, частково контролювати власні навчальні дії, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень.

Оцінка «6» виставляється:

Курсант може відтворити значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, порівнювати та роботи висновки, виправляти допущені помилки.

Оцінка «5» виставляється:

Курсант володіє матеріалом на рівні, вищому за початковий, здатний з допомогою викладача логічно відтворити значну його частину.

Оцінка «4» виставляється:

Курсант володіє матеріалом на початковому рівні, значну частину матеріалу відтворює на репродуктивному циклі.

Оцінка «3» виставляється:

Курсант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

Оцінка «2» виставляється:

Курсант володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його уривчастими реченнями, виявляє здатність викласти думку на елементарному рівні.

Оцінка «2» виставляється:

Курсант володіє навчальним матеріалом на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів, що позначаються студентам окремими словами чи реченнями.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Library of Congress Cataloguing in Publication Data

Rawson, K.J.

Basic ship theory/K.J. Rawson, E.C. Tupper. – 5th ed.

p. cm.

Contents: v.1. Hydrostatics and strength – v.2. Ship dynamics and design.

Includes bibliographical references and index.

ISBN 0-7506-5396-5 (v.1: alk. paper) – ISBN 0-7506-5397-3 (v.2: alk. paper)

1. Naval architecture I. Tupper, E.C. II. Title.

VM156 .R37 2001

623.8'1–dc21

2001037513

ISBN 0 7506 5396 5

British Library Cataloguing in Publication Data

Rawson, K. J. (Kenneth John), 1926–

Basic ship theory. – 5th ed.

Vol. 2, ch. 10–16: Ship dynamics and design K. J. Rawson,

E. C. Tupper

1. Naval architecture 2. Shipbuilding

I. Title II. Tupper, E. C. (Eric Charles), 1928–

623.8'1

Library of Congress Cataloguing in Publication Data

A catalogue copy of this book is available from the Library of Congress

ISBN 0 7506 5397 3