

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова
Херсонська філія

Ю. К. ЯГЛИЦЬКИЙ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи з дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ЯХТ
ТА СУДЕН ДЛЯ ВОДНОГО ТУРИЗМУ"
для студентів денної форми навчання

Рекомендовано Методичною радою НУК



ВИДАВНИЦТВО
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМ. АДМІРАЛА МАКАРОВА

2021

УДК 629.5.023(075.8)

Я 27

Автор Ю. К. Яглицький, канд. техн. наук, доцент

Рецензент О. В. Щедролюєв, д-р техн. наук, професор

Рекомендовано Методичною радою НУК

Яглицький Ю. К.

Я27 Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Технологія побудови яхт та суден для водного туризму» для студентів денної форми навчання / Ю. К. Яглицький. – Миколаїв : НУК, 2021. – 40 с.

Наведено організацію і розподіл навчального часу, тематику лекційних занять, методичні рекомендації щодо підготовки до практичних занять і плани практичних занять, завдання для самостійної роботи, системи поточного та підсумкового контролю знань (у тому числі тестові завдання з курсу), список рекомендованої літератури та джерел.

Призначено для студентів галузі знань 13 – «Механічна інженерія», спеціальності 135 – «Суднобудування», освітньо-професійної програми «Яхти та малі судна для водного туризму».

УДК 629.5.023(075.8)

© Яглицький Ю. К., 2021

© Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова, 2021

ВСТУП

Широкий спектр використання малих суден обумовлює неослабний інтерес до побудови суден цього класу. Підвищення вимог до технічних та експлуатаційних якостей яхт і суден для водного туризму викликає необхідність зростання ефективності використання різноманітних конструкційних матеріалів за рахунок удосконалювання технологічних процесів побудови. Техніко-економічні показники матеріалів, які використовуються, ефективність технологічних процесів, обладнання та засобів технологічного оснащення, в кінцевому підсумку, визначають технічний рівень сучасного вітчизняного малого суднобудування.

На підприємствах для виконання робіт з проектування та побудови яхт і суден для водного туризму запрошуються кваліфіковані спеціалісти, які володіють знаннями в галузі різноманітних конструкційних матеріалів, технологічних процесів, обладнання та засобів технологічного оснащення.

Дисципліна «Технологія побудови яхт та суден для водного туризму» відноситься до циклу професійної підготовки в навчальному плані підготовки магістрів галузі знань 13 – «Механічна інженерія», спеціальності 135 – «Суднобудування», освітньо-професійної програми «Яхти та малі судна для водного туризму». Вона вивчається паралельно з іншими дисциплінами плану.

Методичні вказівки спрямовані на надання методичної допомоги студентам при виконанні позааудиторних самостійних робіт. Виконання самостійних робіт є найважливішим етапом навчання, який сприяє систематизації й закріпленню отриманих теоретичних знань та практичних умінь; формуванню навичок роботи з різними видами інформації; розвитку пізнавальних здібностей і активності студентів;

формуванню таких якостей особистості, як відповідальність і організованість, самостійність мислення, здатність до саморозвитку, самовдосконалення й самореалізації; допомагає виховувати самостійність як особисту якість майбутнього фахівця.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійний рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 13 «Механічна інженерія» Спеціальність 135 «Суднобудування»	Цикл професійної підготовки
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Яхти та малі судна для водного туризму»	Рік підготовки
Змістових модулів – 6		5-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання «Розв’язання прикладних задач»		Семестр
Загальна кількість годин – 120		9-й
Тижневих годин навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 4	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Лекції
		30 годин
		Практичні
		30 годин
		Самостійна робота
		60 годин
Вид контролю		
		екзамен

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить 1:1.

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Мета вивчення дисципліни полягає у вивченні сутності виробничих процесів малотоннажного суднобудування; технологічних процесів (ТП) виготовлення корпусних конструкцій та корпусів яхт та суден для водного туризму із різних конструкційних матеріалів, спуску малих суден на воду, виконання монтажних-добудовних робіт, проведення випробувань та здавання готових суден замовнику; перелік характеристик обладнання й засобів технологічного оснащення побудовних місць для яхт та суден для водного туризму.

2.2 Завдання вивчення дисципліни полягає в забезпеченні майбутніх магістрів-кораблебудівників знаннями, необхідними для управління діючими виробництвами, що будують яхти та судна для водного туризму, вдосконалення ТП, вирішення технологічних питань при розробці проєктів яхт та суден для водного туризму.

2.3 Після вивчення дисципліни студент повинен знати:

- загальну характеристику конструкційних матеріалів, які використовують для корпусів яхт та суден для водного туризму;
- методи побудови та засоби формування корпусів яхт і суден для водного туризму;
- ТП малотоннажного суднобудування, їх взаємозв'язок та закономірності розвитку;
- перелік та характеристику обладнання і засобів технологічного оснащення побудовних місць для яхт та суден для водного туризму;

вміти:

– вирішувати технологічні питання на стадії проектування та вибору методу побудови корпусів яхт та суден для водного туризму;

– розробляти принципову технологію формування корпусів яхт та суден для водного туризму, а також ТП виготовлення корпусних конструкцій;

– розробляти перелік необхідного обладнання та засобів технологічного оснащення;

мати уяву про параметри, які характеризують ефективність, та шляхи вдосконалення ТП малотоннажного суднобудування.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1.1 Вступ

Тема 1. Призначення, типи та класифікація яхт і суден для водного туризму. Основні критерії вибору матеріалу для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму. Плазові роботи при будівництві яхт та суден для водного туризму.

Тема 2. Методи побудови та засоби формування корпусів яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [2] стор. 33–50; [6] стор. 57–63; [8] стор. 12–15.

Змістовий модуль 1.2 Технологія побудови металевих яхт та суден для водного туризму

Тема 3. Загальна характеристика алюмінієвих сплавів та категорії (марки) сталей, які застосовують у малотоннажному суднобудуванні.

Тема 4. Особливості зварних з'єднань тонколистових сталевих корпусних конструкцій, а також конструкцій з алюмінієвих сплавів.

Тема 5. Технологія виконання клеєварних та клепаних з'єднань корпусних конструкцій. Урахування технологічних факторів у розробках конструкцій і побудови корпусів яхт та суден для водного туризму.

Тема 6. Методи побудови, обладнання й засоби технологічного оснащення будівельних місць яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [1] стор. 52–70; [2] стор. 59–65; [6] стор. 41–54; [8] стор. 37–43.

Змістовий модуль 1.3 Технологія малого дерев'яного суднобудування

Тема 7. Матеріали для побудови дерев'яних яхт та суден для водного туризму, види їх обробки, обладнання й інструмент. Вироби для кріплення конструкцій при складанні корпусів дерев'яних яхт та суден для водного туризму. Клеї та клейові з'єднання у дерев'яному суднобудуванні.

Тема 8. Характеристики основних поздовжніх та поперечних в'язей, технологія їх виготовлення. Конструктивні типи зовнішньої обшивки дерев'яних яхт та суден для водного туризму й технологія їх монтажу. Технологія монтажу палубних настилів дерев'яних яхт та суден для водного туризму. Технологія виготовлення та монтажу перебірок і надбудов у дерев'яному суднобудуванні.

Тема 9. Методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [2] стор. 65–74; [6] стор. 46–52; [8] стор. 67–76.

Модуль 2

Змістовий модуль 2.1 Технологія побудови

пластмасових яхт та суден для водного туризму

Тема 10. Основні напрями застосування пластмас у суднобудуванні. Зв'язуючі, армуючі й наповнюючі матеріали, що використовують для побудови пластмасових яхт та суден для водного туризму.

Тема 11. Технологія виготовлення корпусних конструкцій склопластикових яхт та суден для водного туризму. Методи і технологія формування склопластикових корпусів яхт та суден для водного туризму.

Тема 12. Типи та технологія виготовлення з'єднань пластмасових корпусних конструкцій. Обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць пластмасових яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [2] стор. 70–77; [4] стор. 90–98; [6] стор. 68–85; [7] стор. 25–37.

Змістовий модуль 2.2 Технологія побудови корпусів яхт та суден для водного туризму на основі цементу

Тема 13. Матеріали, що використовують для побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму. Особливості виготовлення армоцементних корпусних конструкцій. Методи побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму. Обладнання та оснащення будовних місць.

Тема 14. Види склоцементу та матеріали для його виготовлення.

Тема 15. Технологія і методи виготовлення корпусів і корпусних конструкцій склоцементних яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [2] стор. 208–225; [5] стор. 30–50.

Змістовий модуль 2.3 Технологія виготовлення суднових композитних корпусних конструкцій

Тема 16. Основні напрями застосування композитних матеріалів для яхт та суден для водного туризму. Матеріали та варіанти їх комбінацій у композитних суднових корпусних конструкціях.

Тема 17. Особливості тришарових суднових корпусних конструкцій та матеріали для їх виготовлення.

Тема 18. Технологія виготовлення тришарових конструкцій, види їх з'єднань й застосування для яхт та суден для водного туризму.

Джерела інформації: [2] стор. 70–85; [4] стор. 102–130; [6] стор. 78–97; [7] стор. 216–236.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	у тому числі			
	усього	л.	пр.	с. р.
Модуль 1				
Змістовий модуль 1.1 Вступ				
Тема 1. Призначення, типи та класифікація яхт і суден для водного туризму. Основні критерії вибору матеріалу для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму. Плазові роботи в малотоннажному суднобудуванні. Тема 2. Методи побудови й засоби формування корпусів яхт та суден для водного туризму.	15	5	5	5
Разом за змістовим модулем 1.1	15	5	5	5
Змістовий модуль 1.2 Технологія побудови металевих яхт та суден для водного туризму				
Тема 3. Загальна характеристика алюмінієвих сплавів та категорії (марки) сталей, які застосовують у малотоннажному суднобудуванні. Тема 4. Особливості зварних з'єднань тонколистових сталевих корпусних конструкцій, а також конструкцій з алюмінієвих сплавів. Тема 5. Технологія виконання клеєварних та клепаєвих з'єднань корпусних конструкцій. Урахування технологічних факторів у розробках конструкцій й побудови корпусів яхт та суден для водного туризму. Тема 6. Методи побудови, обладнання й засоби технологічного оснащення побудовних місць металевих яхт та суден для водного туризму.	30	5	5	20
Разом за змістовим модулем 1.2	30	5	5	20
Змістовий модуль 1.3 Технологія малого дерев'яного суднобудування				
Тема 7. Матеріали для дерев'яних яхт та суден для водного туризму, їх обробка, обладнання й інструмент. Вироби, клеї та клейові з'єднання для кріплення дерев'яних конструкцій корпусів. Тема 8. Характеристики поздовжніх та поперечних дерев'яних в'язей, технологія їх виготовлення. Конструктивні типи дерев'яної зовнішньої обшивки та технологія їх монтажу. Технологія монтажу палубних настилів дерев'яних яхт та суден для водного туризму. Технологія виготовлення й монтажу перебірок і надбудов дерев'яних яхт та суден для водного туризму.	15	5	5	5

Продовження таблиці

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	у тому числі			
	усього	л.	пр.	с. р.
Тема 9. Методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць дерев'яних яхт та суден для водного туризму.				
Разом за змістовим модулем 1.3	15	5	5	5
Разом за модулем 1	60	15	15	30
Модуль 2				
Змістовий модуль 2.1 Технологія побудови пластмасових яхт та суден для водного туризму				
Тема 10. Основні напрями застосування пластмас у малотоннажному суднобудуванні. Зв'язуючі, армуючі й наповнюючі матеріали для побудови пластмасових яхт та суден для водного туризму. Тема 11. Технологія виготовлення склопластикових конструкцій. Методи і технологія формування склопластикових корпусів яхт та суден для водного туризму. Тема 12. Технологія виготовлення пластмасових корпусних конструкцій. Обладнання і оснащення побудовних місць пластмасових яхт та суден для водного туризму.	30	5	5	20
Разом за змістовим модулем 2.1	30	5	5	20
Змістовий модуль 2.2 Технологія побудови корпусів яхт та суден для водного туризму на основі цементу				
Тема 13. Матеріали, що використовують для побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму. Особливості виготовлення армоцементних корпусних конструкцій. Методи побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму. Обладнання та оснащення побудовних місць. Тема 14. Види склоцементу та матеріали для його виготовлення. Тема 15. Технологія виготовлення корпусних конструкцій і методи побудови корпусів склоцементних яхт та суден для водного туризму.	15	5	5	5
Разом за змістовим модулем 2.2	15	5	5	5

Продовження таблиці

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	у тому числі			
	усього	л.	пр.	с. р.
Змістовий модуль 2.3 Технологія виготовлення суднових композитних корпусних конструкцій				
Тема 16. Основні напрями застосування композитних матеріалів для побудови яхт та суден для водного туризму. Матеріали та варіанти їх комбінацій в композитних суднових корпусних конструкціях. Тема 17. Особливості тришарових суднових корпусних конструкцій та матеріали для їх виготовлення. Тема 18. Технологія виготовлення тришарових конструкцій, види їх з'єднань, й застосування для побудови яхт та суден для водного туризму.	15	5	5	5
Разом за змістовим модулем 2.3	15	5	5	5
Разом за модулем 2	60	15	15	30
Разом за семестр	120	30	30	60

5. ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	<p><i>Вибір і обґрунтування вибору матеріалу корпусу яхти або судна для водного туризму та методу його побудови.</i> Визначення загальних принципів вибору матеріалу корпусу і сучасних методів побудови корпусів яхт та суден для водного туризму. Джерела інформації: [2] – стор. 33 – 50; [6] – стор. 57–63; [8] – стор. 12–15.</p>	5
2	<p><i>Розробка принципової технології формування корпусу яхти або судна для водного туризму на побудовному місці з розробкою ескізу розподілення корпусу на складальні одиниці.</i> Вивчення загальних методів розробки принципової технології формування корпусу яхти або судна для водного туризму на побудовному місці й принципів поділення корпусу на складальні одиниці. Джерела інформації: [1] – стор. 52–70; [2] – стор. 59–65; [6] – стор. 41–54; [8] – стор. 37–43.</p>	5
3	<p><i>Розробка технології виготовлення корпусних конструкцій, тобто вузлів набору, зовнішньої обшивки, перебірок, надбудов – за завданням викладача.</i> Вивчення методів і способів виготовлення корпусних конструкцій, тобто вузлів набору, зовнішньої обшивки, перебірок, надбудов і т. п. яхт та суден для водного туризму. Джерела інформації: [2] – стор. 65–74; [6] – стор. 46–52; [8] – стор. 67–76.</p>	10
4	<p><i>Вибір обладнання та опис засобів технологічного оснащення, необхідних для побудови корпусу яхти або судна для водного туризму й виготовлення корпусних конструкцій.</i> Навчитись вибирати обладнання та засоби технологічного оснащення, які необхідні для побудови корпусу яхти або судна для водного туризму й виготовлення корпусних конструкцій. Джерела інформації: [2] – стор. 65–77; [6] – стор. 46–85; [8] – стор. 67–76.</p>	10
РАЗОМ		30

Питання для самоконтролю

Практичне заняття № 1

1. Навести основні критерії вибору матеріалу для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму.
2. Які категорії (марки) сталей застосовують для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму?
3. Дати загальну характеристику алюмінієвих сплавів, які застосовують для побудови яхт та суден для водного туризму.
4. Які дерев'яні пиломатеріали і марки фанери застосовують для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму?
5. Навести матеріали, що використовують у пластмасовому суднобудуванні.
6. Навести методи побудови і засоби формування корпусів яхт та суден для водного туризму.

Практичне заняття № 2

1. Як враховуються технологічні фактори у розробках конструкцій й побудові корпусів яхт та суден для водного туризму?
2. Яке обладнання та засоби технологічного оснащення використовуються при побудові металевих яхт та суден для водного туризму?
3. Які існують методи побудови металевих яхт та суден для водного туризму?
4. Які існують методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць дерев'яних яхт та суден для водного туризму?
5. Які існують методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць пластмасових яхт та суден для водного туризму?
6. Навести основні методи побудови корпусів армоцементних яхт та суден для водного туризму.
7. За якими принципами здійснюється розподілення корпусу яхт та суден для водного туризму на складальні одиниці?

Практичне заняття № 3

1. За якою технологією здійснюється з'єднання тонколистових корпусних конструкцій зі сталі?
2. Навести основні типи зварних з'єднань корпусних конструкцій з алюмінієвих сплавів.
3. Яка технологія виготовлення основних поздовжніх і поперечних в'язей дерев'яних яхт та суден для водного туризму?
4. Яка технологія виготовлення й монтажу перебірок і надбудов дерев'яних яхт та суден для водного туризму?
5. Навести принципову технологію виготовлення корпусних конструкцій склопластикових яхт та суден для водного туризму.
6. Які особливості виготовлення армоцементних корпусних конструкцій?
7. Навести особливості тришарових конструкцій та матеріали для їх виготовлення.

Практичне заняття № 4

1. Яке обладнання і засоби технологічного оснащення використовуються на побудовних місцях металевих яхт та суден для водного туризму?
2. Навести види обробки деревини, механізоване обладнання та інструмент, який використовують у дерев'яному суднобудуванні.
3. Які засоби технологічного оснащення використовують на побудовних місцях дерев'яних яхт та суден для водного туризму?
4. Навести обладнання і засоби оснащення побудовних місць пластмасових яхт та суден для водного туризму.
5. Навести обладнання і засоби оснащення, які використовують при побудові армоцементних яхт та суден для водного туризму.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота є обов'язковою для кожного студента і визначається навчальним планом. Мета методичних вказівок полягає у забезпеченні ефективності самостійної роботи, визначенні її змісту, встановленні вимог до оформлення і результатів самостійної роботи.

Основними цілями самостійної роботи є:

- опанування знаннями, професійними вміннями й навичками діяльності з профілю спеціальності;
- формування готовності до самоосвіти, самостійності й відповідальності;
- розвиток творчого підходу до вирішення проблем навчального і професійного рівня.

Виконання самостійних робіт сприяє формуванню професійних і загальних компетенцій, що відповідають виду професійної діяльності з дисциплін і професійних модулів.

№ з/п	Назва теми самостійної роботи	Кількість годин
1	Плазові роботи у малому суднобудуванні. Методи побудови і засоби формування корпусів яхт та суден для водного туризму	6
2	Технологія здійснювання з'єднань тонколистових корпусних конструкцій	8
3	Методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць металевих яхт та суден для водного туризму	6
4	Види обробки деревини, механізоване обладнання й інструмент, який використовують для побудови дерев'яних яхт та суден для водного туризму	6
5	Методи побудови, обладнання і засоби технологічного оснащення побудовних місць дерев'яних яхт та суден для водного туризму	8
6	Виготовлення корпусних конструкцій склопластикових яхт та суден для водного туризму	6

Продовження таблиці

№ з/п	Назва теми самостійної роботи	Кількість годин
7	Технологія виготовлення з'єднань пластмасових корпусних конструкцій	6
8	Методи побудови корпусів армоцементних яхт та суден для водного туризму. Побудова корпусів армоцементних яхт та суден для водного туризму методом складання на стапелі	6
9	Особливості тришарових конструкцій та матеріали для їх виготовлення. Види з'єднань й застосування тришарових конструкцій при побудові корпусів яхт та суден для водного туризму	8
РАЗОМ		60

Загальні рекомендації з виконання самостійних робіт

1. Прочитати тему, цілі й завдання самостійної роботи та обговорити текст завдання з викладачем для вирішення нез'ясованих і незрозумілих питань.

2. Уважно прослухати рекомендації викладача з виконання роботи, ознайомитися з графіком, уточнити час виконання і терміни здачі самостійної роботи.

3. Вивчити письмові методичні рекомендації з виконання самостійної роботи («методичку»).

4. Ознайомитись зі списком літератури і джерел за заданою темою самостійної роботи, продумати хід виконання роботи, скласти план.

5. При виконанні самостійного практичного завдання необхідно дотримуватися правил техніки безпеки й охорони праці.

6. В процесі виконання самостійної роботи необхідно звертатись за консультаціями до викладача, щоб вчасно скорегувати свою діяльність, перевірити правильність виконання завдання.

7. Після закінчення виконання самостійної роботи необхідно скласти письмовий або усний звіт у відповідності до тих методичних вказівок з оформлення звіту, які були отримані від викладача.

8. Сдати готову роботу викладачу для перевірки точно в строк.

9. Взяти участь в обговоренні й оцінці отриманих результатів самостійної роботи.

7. ТЕСТИ З ДИСЦИПЛІНИ

1. Навести основні критерії вибору матеріалу для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму:

а) призначення судна, місцезнаходження будівельного місця та доступність матеріалу;

б) бюджет побудови, місцезнаходження будівельного місця, досвід побудови, доступність матеріалу, призначення судна;

в) бюджет побудови та призначення судна.

2. Які спеціальні критерії існують для узгодження конструктивних рішень проєкту яхти або судна для водного туризму?

а) планування спальних і житлових приміщень – за можливістю якомога далі від джерел шуму; розміщення цистерн – якомога ближче до центру тяжіння по довжині; розміщення гвинта – на будь-якій відстані від днища судна й руля;

б) планування спальних і житлових приміщень – за можливістю якомога далі від джерел шуму; розміщення цистерн – якомога ближче до центру величини по довжині; розміщення гвинта – на якомога більший відстані від днища судна й руля; потужність двигуна, яка забезпечує розвинення заданої швидкості при проєктній водотоннажності;

в) планування спальних і житлових приміщень – якомога ближче до центру величини по довжині; розміщення цистерн – за можливістю якомога далі від джерел шуму; розміщення гвинта – на якомога більший відстані від днища судна й руля; потужність двигуна, яка забезпечує розвинення заданої швидкості при проєктній водотоннажності.

3. Що є основою теоретичного креслення яхти або судна для водного туризму?

а) сітка з ліній ватерліній, батоксів та рибин;

б) сітка з ліній теоретичних шпангоутів, ватерліній, батоксів, рибин;

в) сітка з ліній теоретичних шпангоутів та рибин.

4. Навести основні критерії, що беруться до уваги при проектуванні яхт та суден для водного туризму:

а) обводи носа та корми, остійність та непотоплюваність;

б) обводи шпангоутів та непотоплюваність;

в) обводи шпангоутів, опір води руху судна, розподіл водотоннажності, обводи носа та корми, остійність та непотоплюваність.

5. Навести основні властивості деревини, що використовується при побудові яхт та суден для водного туризму:

а) міцність та щільність;

б) деформація деревини в залежності від її вологості, щільність;

в) деформація деревини в залежності від її вологості, викривлення деревини, довговічність, міцність, щільність.

6. Що таке ламінування?

а) виготовлення корпусу судна з пакету тонких рейок;

б) виготовлення деталей судна з пакету тонких рейок або дошок;

в) виготовлення корпусу судна з дошок.

7. Що відносять до поздовжніх в'язей дерев'яних яхт та суден для водного туризму?

а) киль, привальні бруси, карлінгси, планширі, шпангоути;

б) фальшкіль, скулові днищові та бортові стрингери, перебірки, планширі, ватервейсні бруси;

в) киль, фальшкіль, скулові днищові та бортові стрингери, привальні бруси, карлінгси, планширі, ватервейсні бруси.

8. Навести марки алюмінієвих сплавів, які застосовують для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму:

а) АМц, АМг2, АМг3, АМг5, АМг61, В48-4;

- б) АМц, АМг₂, АМг₃, В48-4, В48-2;
- в) АМц, АМг₂, АМг₃, АМг₅, АМг₆₁.

9. Навести види захисту конструкцій з алюмінієвих сплавів від корозії:

- а) обробкою сірчаною кислотою та фарбуванням;
- б) електрохімічне оксидування, сірчаноокислотне оксидування, ґрунтування, фарбування;
- в) ґрунтування та електрохімічна обробка.

10. Навести основні марки сталей, які застосовують для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму:

- а) 10ХСНД; ВСт3сп2; ВСт3сп4; 09Г2;
- б) С; ВСт3сп2; ВСт3сп4; 09Г2;
- в) 10ХСНД; 10ГНБШ; С; ВСт3сп2; ВСт3сп4; 09Г2.

11. Який профільний прокат застосовується для виготовлення балок набору яхт та суден для водного туризму?

- а) штаби, симетричні штабобульби та зварні таври, труби;
- б) штабобульби, кутові профілі, зварні таври, швелери;
- в) штаби, симетричні й несиметричні штабобульби, кутові профілі, зварні таври.

12. У чому суть спрощених методів побудови яхт та суден для водного туризму?

а) суть спрощених методів побудови малих суден полягає у тому, щоб забезпечувати необхідну жорсткість і міцність за рахунок використання звичайних в'язей набору;

б) суть спрощених методів побудови малих суден полягає у тому, щоб не використовувати за можливістю набір корпусу й забезпечувати необхідну жорсткість і міцність за рахунок використання зовнішньої обшивки, яка не гнеться;

в) суть спрощених методів побудови малих суден полягає у тому, щоб відмовитися за можливістю від звичайних в'язей набору корпусу й забезпечувати необхідну жорсткість і міцність за рахунок використання гнутої зовнішньої обшивки.

13. Що таке склопластик?

а) склопластик – це композиційний матеріал, основним складовим якого є сполучне – поліефірні або епоксидні смоли з добавками та різноманітні види склоармуючого матеріалу;

б) склопластик – це різноманітні види склоармуючого матеріалу;

в) склопластик – це композиційний матеріал зі склоармуючими добавками.

14. Що таке тришарова конструкція у пластмасовому суднобудуванні?

а) тришарова конструкція – це конструкція з листового склопластика з легким заповнювачем;

б) тришарова конструкція – це конструкція, яка складається з трьох зовнішніх несучих шарів, що виготовлені з міцного листового склопластика, між якими розміщується більш легкий заповнювач;

в) тришарова конструкція – це конструкція, яка складається з двох зовнішніх несучих шарів, що виготовлені з міцного листового склопластика малої товщини, між якими розміщується більш легкий, хоч і менш міцний заповнювач.

15. Що таке армоцемент?

а) конструкційний матеріал зі сталевітканої сітки та грубозернистого бетону;

б) конструкційний матеріал, який складається з декількох шарів сталевітканої сітки, що замонолічені дрібнозернистим цементно-пісочним бетоном;

в) конструкційний матеріал, який складається з декількох шарів сталевітканої сітки, що замонолічені дрібнозернистим пісочним розчином.

16. Які матеріали використовуються для виготовлення армоцементу?

а) сталевітканий дрот, стрижнева арматура, цемент, пісок;

б) стальна тканина сітка, в'язальний дріт, стрижнева арматура, пісок, вода;

в) стальна тканина сітка, в'язальний дріт, стрижнева арматура, цемент, пісок, вода.

17. Яка товщина армоцементних конструкцій яхт та суден для водного туризму?

а) товщина армоцементних конструкцій яхт та суден для водного туризму складає від 29 до 40 мм;

б) товщина армоцементних конструкцій яхт та суден для водного туризму складає від 3 до 10 мм;

в) товщина армоцементних конструкцій яхт та суден для водного туризму складає від 9 до 30 мм.

18. Що таке склоцемент?

а) композиційний анізотропний матеріал, який складається зі скляних ниток, що склеєні цементним або полімерцементним розчином;

б) матеріал, який складається зі скляних волокон, що склеєні будь-яким клеєм;

в) композиційний анізотропний матеріал, який складається зі скляного волокна у вигляді окремих ниток, сталок, сіток або тканин, що склеєні цементним або полімерцементним клеєм.

19. Яким буває склоцемент за призначенням?

а) технологічний, ізоляційний, декоративний;

б) ізоляційний, конструкційний, технологічний;

в) конструкційний, гідроізоляційний, декоративний.

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Як методичне забезпечення використовуються підручники та методичні вказівки до виконання практичних робіт і самостійної роботи, а також матеріали лекційних занять та практичних робіт, плакати. Крім традиційних паперових носіїв, підручники та методичні вказівки використовуються в електронному вигляді. При проведенні лекцій може використовуватися мультимедійний проектор. Для поглибленого вивчення дисципліни рекомендується систематичне опрацювання фахових журналів та використання ресурсів Internet.

З метою роз'яснення найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання завдань з практичних робіт та самостійної роботи слід проводити групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри. Під час проведення контрольних заходів рівень засвоєння матеріалу змістового модуля оцінюється шляхом захисту практичних робіт та завдань самостійної роботи.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

При вивченні дисципліни студентам рекомендується використовувати основну та додаткову літературу, конспект лекцій, а також джерела з мережі Internet. Навчальний процес вивчення дисципліни складається з 2-х модулів. При вивченні дисципліни проводиться поточний та підсумковий модульний контроль.

Поточний контроль

Поточний контроль охоплює:

- якість виконання та захисту практичних робіт;
- терміни захисту практичних робіт;
- пропуски лекційних та практичних занять.

Кількість залікових балів за виконання практичних робіт встановлюється відповідно до складності і складає від 15 до 25 балів. Максимальна кількість балів відповідає виконанню практичних робіт та їх захисту без помилок у встановлений термін, мінімальна – з допустимими помилками із захистом пізніше встановленого терміну.

Підсумковий модульний контроль

Підсумковий модульний контроль проводиться після завершення вивчення всіх модулів поточного семестру. До підсумкового модульного контролю студент допускається при умові виконання всіх елементів відповідних модулів та одержання не менше ніж 50 балів поточного контролю. Якщо за результатами поточного контролю студент набрав не менше 60 балів, він може бути звільненим від складання підсумкового семестрового контролю. Якщо студент бажає підвищити підсумкову оцінку, він має можливість виконати додаткові завдання.

Підсумковий модульний контроль складається з теоретичних та практичних питань. За відповідь на теоретичні питання без помилок або з однією незначною помилкою студент отримує максимальну оцінку. За неповні відповіді або відповіді з помилками знижується кількість отриманих балів. При неправильній відповіді або при відсутності відповіді бали не нараховуються. За всі контрольні заходи протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів.

10. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Можливі поточні бали за виконання кожної практичної роботи і необхідна кількість балів для зарахування модуля наведені в наступній таблиці. При виконанні роботи з декількома незначними помилками оцінка знижується на 1–3 бали. При допущенні грубих помилок робота повинна бути виконана повторно. При виконанні і поданні практичної роботи до захисту пізніше встановленого терміну без поважних причин оцінка знижується на 1 бал за кожний тиждень після терміну захисту. За кожне пропущене лекційне або практичне заняття без поважних причин нараховується по 1 штрафному балу.

Модуль	Змістовий модуль	Сума залікових балів	№ ПР	Тема змістового модуля	Поточні бали за виконання ПР	Необхідна кількість балів для зарахування модуля
1	1.1	30–50	1	Т1, Т2, Т3	15–25	30
	1.2					
	1.3		2	Т4, Т5, Т6, Т7, Т8, Т9	15–25	
2	2.1	30–50	3	Т10, Т11, Т12	15–25	30
	2.2					
	2.3		4	Т13–Т18	15–25	

Оцінка знань студентів залежно від набраної суми балів формується згідно з наступною шкалою, в якій представлена відповідність між набраними балами, оцінкою ECTS та традиційною системою.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

Контрольні питання до 1-го модуля

1. Призначення, типи й класифікація яхт та суден для водного туризму.
2. Основні критерії вибору матеріалу для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму.
3. Плазові роботи в малотоннажному суднобудуванні.
4. Методи побудови й засоби формування корпусів яхт та суден для водного туризму.
5. Категорії (марки) сталей, які застосовують при побудові корпусів яхт та суден для водного туризму.
6. Загальна характеристика алюмінієвих сплавів, які застосовують при побудові яхт та суден для водного туризму.
7. Технологія здійснювання з'єднань тонколистових корпусних конструкцій.
8. Загальна характеристика зварних з'єднань корпусних конструкцій з алюмінієвих сплавів.
9. Клепані з'єднання металевих судових конструкцій.
10. Клейові та клеєварні з'єднання металевих судових конструкцій.
11. Пресовані судові конструкції та профільні елементи з алюмінієвих сплавів.
12. Урахування технологічних факторів при розробках конструкцій і побудові корпусів металевих яхт та суден для водного туризму.
13. Методи побудови, обладнання й засоби технологічного оснащення побудовних місць металевих яхт та суден для водного туризму.
14. Дерев'яні пиломатеріали і марки фанери, що застосовують для побудови корпусів яхт та суден для водного туризму.

15. Види обробки деревини, механізоване обладнання й інструмент, який використовують при побудові дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

16. Вироби для кріплення конструкцій при складанні дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

17. Клеї та клейові з'єднання, які використовуються при побудові дерев'яних яхт і суден для водного туризму.

18. Характеристики основних поздовжніх та поперечних в'язей. Технологія їх виготовлення.

19. Технологія виготовлення футоксного та натесного поперечного набору.

20. Технологія виготовлення гнутого та ламінованого поперечного набору.

21. Конструктивні типи зовнішньої обшивки дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

22. Технологія монтажу типів одинарної (вгладь, внакрив та на пазових рейках) зовнішньої обшивки.

23. Технологія монтажу фанерної та багат шарової зовнішніх обшивок.

24. Технологія монтажу палубного настилу дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

25. Технологія виготовлення й монтажу перебірок і надбудов дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

26. Методи побудови, обладнання й засоби технологічного оснащення побудовних місць дерев'яних яхт та суден для водного туризму.

Контрольні питання до 2-го модуля

1. Основні напрями застосування пластмас при побудові яхт та суден для водного туризму.

2. Матеріали, що використовують при побудові яхт та суден для водного туризму.

3. Зв'язуючі матеріали для виготовлення склопластикових конструкцій.
4. Армуючі матеріали та наповнювачі, що використовують у пластмасових суднових конструкціях.
5. Технологія виготовлення корпусних конструкцій склопластикових яхт і суден для водного туризму.
6. Контактний метод формування корпусних конструкцій.
7. Формування корпусних конструкцій методом напоршення.
8. Вакуумний метод формування корпусних конструкцій.
9. Формування корпусних конструкцій методом пересування.
10. Формування корпусних конструкцій методом намотування.
11. Виготовлення профільних елементів методом протягу.
12. Типи й технологія виготовлення з'єднань пластмасових корпусних конструкцій яхт та суден для водного туризму.
13. Обладнання й засоби оснащення побудовних місць пластмасових яхт та суден для водного туризму.
14. Матеріали, що використовують для побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму.
15. Особливості виготовлення армоцементних корпусних конструкцій.
16. Методи побудови корпусів армоцементних яхт та суден для водного туризму.
17. Монолітний метод побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму з використанням опалубки.
18. Монолітний метод побудови армоцементних яхт та суден для водного туризму без опалубки.
19. Побудова корпусів армоцементних яхт та суден для водного туризму методом складання на стапелі.

20. Види склоцементу та матеріали для його виготовлення.

21. Методи побудови склоцементних яхт та суден для водного туризму.

22. Основні напрями застосування композитних матеріалів.

23. Композитні матеріали й варіанти їх комбінацій у корпусних конструкціях композитних яхт та суден для водного туризму.

24. Особливості тришарових конструкцій та матеріали для їх виготовлення.

25. Види з'єднань й застосування тришарових конструкцій при побудові корпусів яхт та суден для водного туризму.

12. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Бирюкович К. Л. Мелкие суда из стеклоцемента и армоцемента [Текст] : учебник / К. Л. Бирюкович, Ю. Л. Бирюкович, Д. Л. Бирюкович. – Л.: Судостроение, 1985. – 164 с.
2. Дю Плесси Х. Малотоннажные суда из стеклопластика [Текст] : учебник / Х. Дю Плесси; пер. с англ. В. К. Ильина. – Л.: Судостроение, 1979. – 342 с.
3. Катков П. П. Технология пластмассового судостроения [Текст] : учебник / П. П. Катков, В. В. Кушелев. – Л.: Судостроение, 1986. – 216 с.
4. Курбатов Д. А. 15 проектов для любительской постройки [Текст] : учебник / Д. А. Курбатов. – Л.: Судостроение, 1985. – 350 с.
5. Павлов А. И. Судовые конструкции из алюминиевых сплавов [Текст] : учебник / А. И. Павлов. – Л.: Судостроение, 1973. – 264 с.
6. Рейнке К. Постройка яхт [Текст] / К. Рейнке, Л. Лютьен, И. Мус. – Л.: Судостроение, 1986. – 368 с.
7. Слижевский С. Н. Технология постройки корпусов малых судов : учебное пособие / С. Н. Слижевский. – Николаев: НУК, 2015. – 208 с.
8. Справочник по малотоннажному судостроению [Текст] / сост. Б. Г. Мордвинов. – Л.: Судостроение, 1988. – 576 с.
9. Якшаров П. С. Малые стальные суда [Текст] : учебник / П. С. Якшаров. – Л.: Судостроение, 1986. – 168 с.

Допоміжна

10. Журнал «Катера и яхты».
11. Журнал «Фарватер».
12. Журнал «Шкіпер».
13. Яхтинг в Украине.

13. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Сайти Internet по малих суднах та яхтах.
2. [Електронний_ресурс]. Режим_доступу: <http://www.katera.ru/>, вільний.
3. <https://blackseayachts.com>
4. www.erohdvideos.com

Робота з INTERNET ресурсами

Internet сьогодні – це правомірне джерело наукових статей, статистичної та аналітичної інформації, тому використання його поряд з книгами стало нормою. Однак, незважаючи на те, що ресурси Internet дозволяють досить швидко та ефективно здійснювати пошук необхідної інформації, слід пам'ятати про те, що ця інформація може бути неточною або зовсім не відповідати дійсності. У зв'язку з цим при пошуку матеріалу по заданій тематиці слід оцінювати якість інформації, що надається, за наступними критеріями:

- чи представляє вона факти або є думкою?
- якщо інформація є думкою, то що можливо дізнатися відносно репутації автора, його політичних, культурних і релігійних поглядів?
- чи маємо ми справу з інформацією з первинного або вторинного джерела?
- коли виникло її джерело?
- чи підтверджують інформацію інші джерела?

В першу чергу необхідно звертати увагу, власне, на наукові праці визнаних авторів, які порадили вам викладачі. Нерідко в Internet викладають матеріали конференцій. Корисним буде пошукати спеціалізовані Internet-журнали та електронні бібліотеки. Відсутність прізвища автора в матеріалі та граматичні помилки в статті повинні насторожити. Подібні

матеріали треба використовувати як допоміжні та ілюстративні, але не як основні.

Оформлення Internet-інформації

Як і інші джерела інформації, сайти обов'язково повинні бути зазначені в списку використаної літератури.

Згідно з прийнятими стандартами Internet-джерело оформлюється таким чином:

– посилання на ресурс (не загальне посилання на портал, а саме на сторінку з використаним текстом); прізвище та ініціали автора; назва статті, есе або книги.

Наприклад:

1. http://gramota.ru/biblio/magazines/mrs/28_480 Молчановський В. В. Міжкультурна взаємодія: діалог всередині національної культури.

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета і завдання навчальної дисципліни	6
3. Програма навчальної дисципліни	8
4. Структура навчальної дисципліни	11
5. Практичні роботи	14
6. Самостійна робота	17
7. Тести з дисципліни	20
8. Методи навчання	25
9. Методи контролю	26
10. Розподіл балів, які отримують студенти	28
11. Питання до модульного контролю	30
12. Рекомендована література	34
13. Інформаційні ресурси	35



ДЛЯ ЗАДАТОК



ДЛЯ ЗАДАТОК

Навчальне видання

ЯГЛИЦЬКИЙ Юрій Костянтинович

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи з дисципліни
"ТЕХНОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ЯХТ
ТА СУДЕН ДЛЯ ВОДНОГО ТУРИЗМУ"
для студентів денної форми навчання

Комп'ютерне складання та верстання *В. В. Москаленко*
Коректор *О. Є. Вакула*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 2,0. Тираж 100 прим. Вид. № 28. Зам. № 1502-05.

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова

просп. Героїв України, 9, м. Миколаїв, 54025

E-mail : publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6402 від 19.09.2018 р.