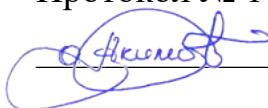


**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СУДОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**  
**КАФЕДРА СУДНОВИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ І КОМПЛЕКСІВ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри експлуатації  
суднових енергетичних установок  
Протокол № 1 від «28» серпня 2024 р.



Олександр АКИМОВ

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**  
**МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СУДНОВИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ І**  
**КОМПЛЕКСІВ**

Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Галузь знань	27 – Транспорт
Спеціальність	271 – Морський та внутрішній водний транспорт
Освітньо-наукова програма	Управління судновими технічними системами і комплексами
Семестр та курс навчання	Другий курс, III семестр
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма навчання	Заочна

Херсон 2024 р.

Силабус до дисципліни «Методи дослідження суднових технічних систем і комплексів» розробив доц. кафедри суднових технічних систем і комплексів установок д.т.н., проф. Білоусов Є.В.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми

Володимир САВЧУК  
ПІБ

  
\_\_\_\_\_ підпис

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Едуард АППАЗОВ  
ПІБ

  
\_\_\_\_\_ підпис

Наукове товариство студентів (слухачів), здобувачів, докторантів, молодих вчених. Протокол №1 від « 29» серпня 2024 р.

1. Загальна інформація	
Назва освітньої компоненти	Методи дослідження суднових технічних систем і комплексів
Викладач	д.т.н., проф. Білоусов Є.В.
Контактний номер викладача	0505805827
E-mail викладача	ewbelousov67@gmail.com
Код освітньої компоненти з освітньої програми	ОК 10
Обсяг освітньої компоненти	3 Кредити ECTS
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=1073">https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=1073</a>
Час проведення занять, консультацій	Третій семестр
Передреквізити і постреквізити освітньої компоненти	<p><b>Попередні освітні компоненти:</b> Інформаційні технології в науковій діяльності, Комерціалізація наукових досліджень, Системотехніка водного транспорту, Методи ідентифікації об'єктів суднових технічних систем та комплексів</p> <p><b>Наступні освітні компоненти:</b> Комп'ютерне моделювання систем та процесів суднових енергетичних систем і комплексів</p> <p>Сучасні системи управління робочими процесами суднових двигунів внутрішнього згорання (вибіркова), Управління робочими процесами суднових енергетичних систем і комплексів (вибіркова)</p>
<p align="center"><b>2. Анотація до курсу</b></p> <p>Освітня компонента «Методи дослідження суднових технічних систем і комплексів» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін підготовки доктора філософії. Вона спрямована на формування професійно орієнтованої методологічної культури здобувача і забезпечує розвиток критичного наукового мислення. Аналізуються розвиток, становлення та сучасний стан наукових підходів до вивчення процесів, що відбуваються судновому енергетичному обладнанні під час його експлуатації. Значна увага приділяється формуванню у слухачів навичок визначення найбільш ефективних методів дослідження в залежності від типу наукової задачі, яка вирішується на відповідному етапі вивчення та розв'язання проблеми. Особлива увага приділяється методології досліджень та впливу різних факторів на достовірність і точність отриманих результатів.</p>	
<p align="center"><b>3. Мета та завдання курсу</b></p> <p><b>Мета освітньої компоненти</b> – сформулювати у слухачів сучасні методологічні знання в галузі науково-дослідної роботи, спрямованої на дослідження процесів, що відбуваються у судновому енергетичному обладнанні та системах, що його обслуговують, навчити здобувачів практично застосовувати сучасні дослідницькі аналітичні та експериментальні методи і дослідницького обладнання у процесі виконання власного наукового дослідження при розв'язанні комплексних задач.</p> <p><b>Завдання</b> – є формування знань, вмінь та навичок, необхідних для ефективного та об'єктивного дослідження суднових технічних систем і комплексів з використанням сучасних програмних продуктів та спеціального технічного обладнання; розвиток творчого мислення та самостійності при рішенні практичних задач; подальше становлення і вдосконалення знань майбутніх фахівців в галузі експлуатації, засвоєння основних термінів, понять та методів дослідження суднових технічних систем і комплексів з метою побудови адекватних моделей та планування експериментів, здобуття навичок та вмінь застосовувати отримані знання у практичній діяльності.</p>	

#### **4. Результати навчання (компетентності)**

- ПРН01** Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження в межах предметної галузі і дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, розробляти стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок
- ПРН02** Встановити самостійно дослідницькі цілі.
- ПРН03** Вибирати технологію пошуку інформації, співвідносити інформацію для вирішення конкретних дослідницьких задач. **ПРН04** Побудувати та аналізувати інформаційні бази.
- ПРН05** Модифікувати набуті знання та навички. Ідентифікувати, імітувати та копіювати навички виконання певних дій.
- ПРН06** Відходити від стереотипів, адаптуватися та діяти в новій ситуації, аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях.
- ПРН07** Передбачати можливості для успішної реалізації інноваційних ідей.
- ПРН11** Рекомендувати методики прогнозування результатів наукової діяльності за умов впливу на підприємство політичних, економічних і соціальних факторів.
- ПРН12** Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми в сфері управління СТСіК українською та англійською мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях.
- ПРН13** Продемонструвати стиль ділового спілкування при оформленні документів та в діловій переписці.
- ПРН15** Визначати та реалізовувати дослідницькі та проектні цілі в межах правового поля. Співвідносити інструменти реалізації дослідницьких задач з нормативно-правовими актами.
- ПРН16** Організувати зовнішньоекономічну діяльність з урахуванням міжнародних нормативно-правових актів.
- ПРН17** Рекомендувати необхідні інструменти для реалізації дослідницьких та проектних функцій.
- ПРН18** Застосувати функцію самоменеджменту та самомотивації.
- ПРН19** Трансформувати теоретичні знання у практичну площину.
- ПРН20** Узагальнити та дослідити на теоретичному рівні отримані практичні результати.
- ПРН21** Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів.
- ПРН23** Застосувати принцип системності при встановленні цілей функціонування організаційно-технічних і ієрархічних СТСіК.
- ПРН24** Застосувати принцип доцільності при виборі дослідницьких інструментів.
- ПРН25** Застосувати відповідні стратегії прийняття управлінських рішень в залежності від умов функціонування складних СТСіК.
- ПРН26** Застосувати принцип оптимального поєднання централізації і децентралізації при синтезі систем управління СТСіК
- ПРН27** Визначати напрямки (складові) підвищення ефективності керування організаційно-технічними системами, визначати компоненти складових ефективності функціонування організаційно-технічних систем та їх критерії оцінювання.
- ПРН28** Спроекувати управлінські заходи щодо підвищення ефективності процесів керування організаційно-технічними системами.
- ПРН29** Застосувати державні та міжнародні стандарти якості процесів та продукції при управлінні судновими технічними системами і комплексами.
- ПРН30** Підготувати проектну інформацію у відповідності до встановлених законодавством правил і норм. **ПРН31** Вибирати програмні, організаційні та технічні засоби при експлуатації автоматизованих систем керування СТСіК.
- ПРН32** Застосувати знання й практичні навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору сировини, устаткування технологічних об'єктів та оптимізації параметрів їх функціонування.
- ПРН33** Визначити оптимальні методи розрахунку параметрів і управління ресурсом, надійністю та технічним станом СТСіК.
- ПРН34** Застосувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації.
- ПРН35** Виконати дослідження ринку засобів сучасних технічних засобів автоматизації, моніторингу, діагностування, технічного обслуговування
- ПРН36** Спроекувати сучасні ефективні автоматизовані системи або засоби управління СТСіК з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

5. План вивчення освітньої компоненти					
№ тижня	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне заняття	
5	Теоретичні дослідження суднових технічних систем і комплексів	2	–	–	9
	Експериментальні дослідження. Методи проведення випробувань.		–	–	9
	Основні поняття планування та методологія експерименту. Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту.	–	–	2	8
11	Основи теорії і практики вимірювань, вимірювальних приладів і обробки результатів спостережень	2	–	–	9
	Застосування електричних вимірювальних систем загального призначення при дослідженні енергетичного обладнання суден.		–	–	9
12	Загальні відомості про помилки вимірювань	–	–	2	9
	Основні статистичні характеристики. Обробка результатів наукових досліджень методами кореляційного та регресійного аналізів.	–	–		9
13	Визначення параметрів стану та основних експлуатаційних показників енергетичного обладнання суден.	2	–	–	8
14	Програмні системи обробки даних. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.	–	–	2	8
25	Проведення заліку	–	–	2	0
Разом годин		6		6	78
6. Графік самостійної роботи					
№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю	
5	Самостійне опрацювання матеріалу за темою: Теоретичні дослідження суднових технічних систем і комплексів	9	Вересень	Опитування	
	Самостійне опрацювання матеріалу за темою: Експериментальні дослідження	9		Опитування	
	Самостійне опрацювання матеріалу практичної роботи: Основні поняття планування та методологія експерименту. Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту.	8		Протокол виконання практичної роботи	
11	Самостійне опрацювання матеріалу за темою: Основи теорії і практики вимірювань, вимірювальних приладів і обробки результатів спостережень	9	листопад	Опитування	

	<i>Самостійне опрацювання матеріалу за темою: Застосування електричних вимірювальних систем загального призначення при дослідженні енергетичного обладнання суден</i>	9		Опитування
12	<i>Самостійне опрацювання матеріалу практичної роботи: Загальні відомості про помилки вимірювань</i>	9	листопад	Протокол виконання практичної роботи
	<i>Самостійне опрацювання матеріалу практичної роботи: Основні статистичні характеристики. Обробка результатів наукових досліджень методами кореляційного та регресійного аналізів.</i>	9		Протокол виконання практичної роботи
13	<i>Самостійне опрацювання матеріалу за темою: Визначення параметрів стану та основних експлуатаційних показників енергетичного обладнання суден</i>	8	листопад	Опитування
14	<i>Самостійне опрацювання матеріалу практичної роботи: Програмні системи обробки даних. Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій.</i>	8	грудень	Протокол виконання практичної роботи
Разом		78	—	-

## 7. Рекомендована література

### Основна

1. Блецкан Д.І., Горват А.А., Кабацій В.М. Електричні вимірювання: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За редакцією професора Д. І. Блецкана. – Ужгород: ВАТ «Видавництво «Закарпаття»», 2008. – 400 с.
2. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2003. – 192 с.
3. Грабченко А.І., Федорович В.О., Гаращенко Я.М. Методи наукових досліджень: Навч. посібник. – Х.: НТУ «ХПІ», 2009. – 142 с.
4. Блинова Е.И. Планирование и организация эксперимента: учеб, метод, пособие. – Минск: БГТУ, 2010. – 130 с.
5. Дудченко А.А., Дудченко Я.А., Примак Т.А. Основы научных исследований: учеб, пособие / Под ред. Л.Л. Лудченко. – К. 2000. – 114 с.: Изд-во «Знання», КОО, 2000. – 114 с.
6. Основи наукових досліджень. Організація самостійної та наукової роботи студента: навч. посібник / Я.Я. Чорненький, Н.В. Чорненька, С.Б. Рибак та ін. – К.: ВД «Професіонал», 2006. – 208 с.
7. Основы научных исследований: учеб, для техн. вузов / В.И. Крутов, И.М. Грушко, В. В. Попов и др.; Под ред. В.И. Крутова, В.В. Попова. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.
8. Голиков, В.А. Методологія наукових досліджень (навчальний посібник) / В.А. Голиков, М.А. Козьмичих, О.А. Онищенко. – Одеса: ОНМА, 2014. – 163 с.
9. Капица П.Л. Эксперимент, теория и практика. 2-е изд., испр. – М.: Наука, 1977. – 351с.
10. Налимов В.В. Теория эксперимента, «Наука», М., 1971. – 208с.
11. Блецкан Д.І., Горват А.А., Кабацій В.М. Електричні вимірювання: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За редакцією професора Д.І. Блецкана. – Ужгород: ВАТ «Видавництво Закарпаття», 2008. – 400 с.
12. Райков И.Я. Испытания двигателей внутреннего сгорания. Учебник для вузов. М., Высш. школа, 1975. – 320 с.

13. Исследование рабочих процессов в быстроходных дизелях. Л.: МАШГИЗ., 1961. – 232 с.
14. Современные дизели: повышение топливной экономичности и длительной прочности: Под ред. А. Ф. Шеховцова / Абрамчук Ф.И., Марченко А.П., Разлейцев Н.Ф., Третьяк Е.И., Шеховцов А.Ф., Шокотов Н.К., К.: Тэхника, 1992. – 272 с.
15. Соловьёв Б.И. Теплотехнические испытания и эксплуатация судовых дизелей. М.: Транспорт, 1978. – 235 с.
16. Суворов П.С. Судовые двигатели внутреннего сгорания и их техническая эксплуатация: учебник / П.С. Суворов. – Одесса: ОНМА, 2017. – 460 с.
17. Судовые двигатели внутреннего сгорания: Учебник. / Фомин Ю.Я., Горбань А.И., Добровольский В.В., Лукин А.И. и др. // – Л.: Судостроение, 1989. – 344 с.
18. Судовые энергетические установки. Судовые дизельные энергетические установки учебник. Румб В.К., Яковлев Г.В., Шаров Г.И., Медведев В.В., Минасян М.А. СПбГМТУ. – СПб., 2007. – 622 с.
19. Теоретические основы эксплуатации судовых дизелей. / Гиттис В.Ю., Бондаренко В.А., Ефимов Т.П. и др.// М.: Транспорт – 1965. – 376 с.

#### **Додаткова**

20. Теплонапряженность двигателем внутреннего сгорания: Справочное пособие. / А.К. Костин, В.В. Ларионов, Л.И. Михайлов. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1979. – 222 с.
21. Топливная аппаратура дизелей: Справочник / Ю.Я. Фомин, Г.В. Никонов, В.Г. Ивановский. – М.: Машиностроение 1982. – 168 с.
22. Топливные системы и экономичность дизелей / Астахов И.В., Голубков Л.Н., Трусов В.И. и др. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
23. Топливо и топливные системы судовых дизелей / Пахомов Ю.А., Коробков Ю.Л., Дмитриевский Е.В., Васильев Г.Л. // Под редакцией Пахомова Ю.А., М.: РКонсулт, 2004. – 496 с.
24. Турбокомпрессоры для наддува дизелей. Справочное пособие. / Банков Б.П., Бордуков В.Г., Иванов П.В., Дейч Р.С. // Л.: Машиностроение (Ленингр. отл-ние), 1975. – 200 с.
25. Циннер К. Наддув двигателей внутреннего сгорания: Перевод с немецкого. Под ред. д-ра техн. наук Н.Н. Иванченко. – Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1978. – 264 с.
26. Чистяков В.К. Динамика поршневых и комбинированных двигателей внутреннего сгорания: Учеб. пособие для машиностроительных вузов по специальности Двигатели внутреннего сгорания. – М.: Машиностроение, 1989. – 256 с.
27. Шварц В.А. Конструкции газотурбинных установок. М.: Машиностроение, 1970. – 430 с.
28. Шокотов Н.К. Основы термодинамической оптимизации транспортных дизелей. Харьков: Вища школа, 1980. – 120 с.
29. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок: Учеб. для вузов / С.В. Камкин, И.В. Возницкий, В.Ф. Большаков и др. — М.: Транспорт, 1996. – 432 с.
30. Разлейцев Н.Ф. Моделирование и оптимизация процесса сгорания в дизелях. – Харьков: Вища школа. Изд-во при Харьк. ун-те, 1980. – 169 с.
31. Самсонов В.И., Худов Н.И. Двигатели внутреннего сгорания морских судов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1990. – 368 с.
32. Современные дизели: повышение топливной экономичности и длительной прочности: Под ред. А. Ф. Шеховцова / Абрамчук Ф.И., Марченко А.П., Разлейцев Н.Ф., Третьяк Е.И., Шеховцов А.Ф., Шокотов Н.К., К.: Тэхника, 1992. – 272 с.

#### **8. Контроль і оцінка результатів навчання**

Під час вивчення дисципліни по кожній темі викладачем провадиться опитування, виконуються індивідуальні завдання з метою закріплення і оцінки освоєння кожної пройденної теми, контроль якості виконання завдань самостійної роботи. форма контролю – іспит

Елементи навчальної дисципліни	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Активність роботи на лекціях.	5	5	25
Виконання практичних робіт та захист їх звітів	4	15	60
Заохочувальні бали (наукова, позапланова робота)	1	5	5
Підготовка презентацій, доповіді на наукових конференціях	1	10	10
<b>Всього за семестр</b>			100
<b>9. Політика освітньої компоненти</b>			
Під час вивчення освітньої компоненти вимагається проробка всього теоретичного матеріалу з подальшою демонстрацією оволодінням компетентностями під час опитувань, що проводяться після кожної лекції, а також під час самостійного виконання індивідуальних завдань на практичних роботах.			