


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ  
КАФЕДРА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СУДНОВИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ  
УСТАНОВОК**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор

з навчально-методичної роботи

 Олена ДЯГИЛЕВА

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**

<i>З дисципліни</i>	<i>Системотехніка водного транспорту</i>
<i>Факультет</i>	<i>Суднової енергетики</i>
<i>ступінь вищої освіти</i>	<i>доктор філософії</i>
<i>Галузь знань</i>	<i>27 Транспорт</i>
<i>Спеціальність</i>	<i>271 Морський та внутрішній водний транспорт</i>
<i>Освітньо-наукова програма</i>	<i>Управління судновими технічними системами і комплексами</i>
<i>Курс</i>	<i>1</i>
<i>Форма навчання</i>	<i>очна/заочна</i>

**Херсон - 2022**

Робочу навчальну програму дисципліни «Системотехніка водного транспорту» розробив у відповідності з навчальним планом та освітньо- науковою програмою підготовки докторів філософії «Управління судновими технічними системами і комплексами» зі спеціальності 271 «Морський та внутрішній водний транспорт» доктор техн. наук, професор, професор кафедри експлуатації суднових енергетичних установок І.В. Грицук – 18 с., мова навчання українська

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри експлуатації суднових енергетичних установок

Протокол № 1 від 29 серпня 2022 р.

Завідувач кафедри експлуатації  
суднових енергетичних установок

Володимир САВЧУК

Гарант освітньо-наукової  
програми

Володимир САВЧУК

Проректор з науково-педагогічної  
роботи

Андрій БЕНЬ

Завідувач  
навчально-методичного відділу

Валентина ЧЕРНЕНКО

Рада із забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти ХДМА

Протокол від 30 серпня 2022 року № 1

## 1. Місце дисципліни в структурі основної професійної програми

Дисципліна належить до обов'язкової частини циклу навчальної підготовки.

Дисципліна «Системотехніка водного транспорту» тісно пов'язана з такими дисциплінами як: Методи ідентифікації об'єктів і суднових технічних систем та комплексів; Управління робочими процесами суднових енергетичних систем і комплексів, Прикладні методи математичної статистики у наукових дослідженнях; Методи дослідження суднових технічних систем і комплексів, Методи натурних та модельних випробувань суднових технічних систем і комплексів; Методи забезпечення якості і надійності суднових технічних систем і комплексів.

Для успішного вивчення дисципліни здобувач рівня повинен володіти такими вхідними знаннями, уміннями і компетентностями:

- застосування систем, засобів, методів і механізмів моніторингу, діагностування, управління судновими технічними системами і комплексами(СТСіК);

- знати основи забезпечення якості і надійності СТСіК;

- розв'язання диференційних рівнянь;

- знати елементи і прикладні методи математичної статистики і комплексів;

- знати основи роботи з сучасними операційними системами.

Вивчення навчальної дисципліни «Системотехніка водного транспорту» направлене на формування компетентностей та результатів навчання, що представлено в табл. 1.1 та 1.2.

**Таблиця 1.1 Загальні та професійні компетентності відповідно до ОНП**

№ з/п	Компетентність
1	ЗК11. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації, що отримана з різних джерел.
2	ЗК12. Здатність використання комп'ютерних, інформаційних та комунікаційних технологій, що необхідні для проведення наукових досліджень
3	ЗК13. Здатність планувати та виконувати наукові дослідження зі стадії постановки задачі до оцінювання та розгляду результатів і отриманих даних
4	ПК1. Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези на основі наявних та здобутих нових цілісних знань в межах предметної області
5	ПК2. Здатність генерувати нові ідеї та підходи, оцінювати і виявляти перспективи подальших наукових досліджень у професійній сфері.
6	ПК3. Здатність виконувати аналіз, синтез і моделювання складних систем різної природи в межах предметної області.
7	ПК4. Здатність використовувати знання предметної області, положення фундаментальних наук, уміння визначати проблемне поле та формулювати наукові та науково-практичні задачі
8	ПК5. Уміння планувати, організовувати та здійснювати оригінальні наукові дослідження актуальних задач в предметній області
9	ПК6. Володіння навичками інтерпретації даних, що отримані в результаті проведення експериментальних досліджень та вміння пов'язувати їх з

№ з/п	Компетентність
	відповідними положеннями теорій.
10	ПК7. Володіння навичками системного аналізу
11	ПК8. Здатність використовувати математичні методи дослідження та оптимізації при забезпеченні управління СТСіК
12	ПК11. Наукове та прикладне супроводження етапів життєвого циклу СТСіК
13	ПК10. Уміння розробляти, удосконалювати та адаптувати заходи з нормативного та технічного забезпечення функціонування СТСіК.
14	ПК12. Здатність у рамках власного дослідження зробити оригінальний науковий внесок у теорію і практику досліджуваної проблематики

**Таблиця 1.2 Програмні результати навчання, якими повинен оволодіти здобувач відповідно до ОНП**

№ з/п	Програмний результат навчання
1	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
2	ПРН03 Вибирати технологію пошуку інформації, співвідносити інформацію для вирішення конкретних дослідницьких задач.
3	ПРН04 Побудувати та аналізувати інформаційні бази.
4	ПРН07 Передбачати можливості для успішної реалізації інноваційних ідей.
5	ПРН15 Визначати та реалізовувати дослідницькі та проектні цілі в межах правового поля. Співвідносити інструменти реалізації дослідницьких задач з нормативно-правовими актами
6	ПРН17 Рекомендувати необхідні інструменти для реалізації дослідницьких та проектних функцій.
7	ПРН19 Трансформувати теоретичні знання у практичну площину.
8	ПРН 20 Узагальнити та дослідити на теоретичному рівні отримані практичні результати.
9	ПРН21 Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів.
10	ПРН 23 Застосувати принцип системності при встановленні цілей функціонування організаційно-технічних і ієрархічних СТСіК.
11	ПРН24 Застосувати принцип доцільності при виборі дослідницьких інструментів.
12	ПРН 25 Застосувати відповідні стратегії прийняття управлінських рішень в залежності від умов функціонування складних СТСіК.
13	ПРН 26 Застосувати принцип оптимального поєднання централізації і децентралізації при синтезі систем управління СТСіК
14	ПРН 27 Визначати напрямки (складові) підвищення ефективності керування організаційно технічними системами, визначати компоненти складових ефективності функціонування організаційно-технічних систем та їх критерії оцінювання.
15	ПРН 28 Спроекувати управлінські заходи щодо підвищення ефективності процесів керування організаційно-технічними системами.
16	ПРН 29 Застосувати державні та міжнародні стандарти якості процесів та продукції при управлінні судновими технічними системами і комплексами.
17	ПРН 31 Вибирати програмні, організаційні та технічні засоби при експлуатації автоматизованих систем керування СТСіК.

№ з/п	Програмний результат навчання
18	ПРН 32 Застосувати знання й практичні навички щодо техніко-економічного обґрунтування вибору сировини, устаткування технологічних об'єктів та оптимізації параметрів їх функціонування.
19	ПРН 33 Визначити оптимальні методи розрахунку параметрів і управління ресурсом, надійністю та технічним станом СТСіК.
20	ПРН34 Застосувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації.
21	ПРН 35 Виконати дослідження ринку засобів сучасних технічних засобів автоматизації, моніторингу, діагностування, технічного обслуговування.
22	ПРН 36 Спроекувати сучасні ефективні автоматизовані системи або засоби управління СТСіК з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

У результаті вивчення дисципліни аспіранти **повинні:**

**знати:** принципи організації процесів; специфіку організації процесів технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту на основі засобів телематики; основи системотехнічної методології організації процесів в інтелектуальних транспортних системах; основи організації процесів віртуальних підприємств; загальносистемні поняття (парадигма, тезаурус, управління, організація, і т.п.); поняття системотехнічної організації систем; поняття інтелектуальних транспортних систем, їх основні підсистеми і процеси; поняття віртуальних підприємств, їх процеси; теоретичні основи організації процесів в складних системах; основи організації процесів систем управління працездатністю транспортних машин.

**Вміти:** розкривати сутність системотехнічного дослідження складу систем; визначати мету і завдання організації систем; розробляти процеси організації систем технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту; користуватися методами збору і аналізу інформації п процеси організації діючих систем технічної експлуатації засобів морського внутрішнього водного транспорту.

**Володіти:** навичками визначення основних параметрів процесів технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту в системі інформації засобів телематики інтелектуальних транспортних систем розрахунку рівня організації процесів технічної експлуатації засобів морське та внутрішнього водного транспорту.

## 2. Зміст навчальної дисципліни

Опис початкової дисципліни «Системотехніка водного транспорту» для очної та заочної форм навчання представлено в табл. 2.1 та 2.2.

**Таблиця 2.1 - Опис навчальної дисципліни для очної форми навчання**

Термін вивчення дисципліни		Обсяг дисципліни		Розподіл академічних годин за видами занять					Контроль знань		
Курс	Семестр	Всього академічних	Кредити ECTS	Аудиторні заняття				Самостійна робота	Вид індивідуального завдання	Залік	Іспит
				Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Семінарські заняття				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	90	3	28	14	-	-	48	-	-	+

**Таблиця 2.2 - Опис навчальної дисципліни для заочної форми навчання**

Термін вивчення дисципліни		Обсяг дисципліни		Розподіл академічних годин за видами занять					Контроль знань		
Курс	Семестр	Всього академічних	Кредити ECTS	Аудиторні заняття				Самостійна робота	Вид індивідуального завдання	Залік	Іспит
				Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Семінарські заняття				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	90	3	6	6	-	-	78	-	-	+

### 3. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 3. - Зміст та опис дисципліни

№ з/п	Назва розділів та тем	Обсяг годин					
		Очна форма навчання			Заочна форма навчання		
		Л	ПЗ	СР	Л	ПЗ	СР
1.	Тема 1. Фізичні основи системотехніки. Її цілі і задачі. Коротка характеристика підсистем транспорту	2		3	2		6
2.	Тема 2. Парадигма транспорту та її інформаційний дисбаланс. Процес пізнання парадигми технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту.	2	2	3		2	6
3	Тема 3. Активатори нової парадигми технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту.	2		3	2		6
4	Тема 4. Характеристика і класифікація роботи системи людина-машина.	2	2	3		2	6
5	Тема 5. Основи системотехнічної організації інноваційних виробництв і процесів технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту.	2		3	2		6
6	Тема 6. Основи теорії взаємодії енергетичних і транспортних машин до оточуючого середовища.	2		3			6
7	Тема 7. Розрахунок енергії і потужності, необхідних для виконання роботи в різних умовах експлуатації.	2	2	3		2	6
8	Тема 8. Економія палива при експлуатації енергетичних і транспортних машин.	2	2	3			6
9	Тема 9. Визначення коефіцієнту корисної дії енергетичних і транспортних машин	2	2	3			4
10	Тема 10. Теоретичні і практичні рекомендації щодо зниження токсичності відпрацьованих газів при експлуатації морського та внутрішнього водного транспорту.	2		3			6
11	Тема 11. Теоретичні і практичні рекомендації щодо зниження токсичності відпрацьованих газів при експлуатації морського та внутрішнього водного транспорту	2	2	3			6
12	Тема 12. Основи теорії керування працездатністю і надійністю машин.	2			3		
13	Тема 13. Основи математичної теорії прийняття оптимальних рішень	2			3		
14	Тема 14. Планування експериментальних досліджень, практичних робіт, обробка та аналіз отриманих результатів	2		2	3		
15	Підготовка до складання іспиту			6			6
<b>Всього</b>		<b>28</b>	<b>14</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>78</b>

#### 4. Рейтингова система для оцінювання успішності здобувачів рівня PhD

Таблиця 4.1 – Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів

Максимальна кількість балів, які мають змогу набрати здобувачі рівня PhD за групами тематичних модулів					
Фізичні основи системотехніки. Її цілі і задачі. Коротка характеристика підсистем транспорту.	Парадигма транспорту та її інформаційний дисбаланс. Процес пізнання парадигми технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту. Активатори нової парадигми технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту.	Характеристика і класифікація роботи системи людина-машина. Основи системотехнічної організації інноваційних виробництв і процесів технічної експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту. Основи теорії взаємодії енергетичних і транспортних машин до оточуючого середовища.	Розрахунок енергії і потужності, необхідних для виконання роботи в різних умовах експлуатації. Економія палива при експлуатації енергетичних і транспортних машин. Визначення коефіцієнту корисної дії енергетичних і транспортних машин. Теоретичні і практичні рекомендації щодо зниження токсичності відпрацьованих газів при експлуатації морського та внутрішнього водного транспорту.	Основи теорії керування працездатністю і надійністю. Основи математичної теорії прийняття оптимальних рішень. Планування експериментальних досліджень, практичних робіт, обробка та аналіз отриманих результатів	Всього за семестр
2	10	13	15	10	

Можливе часткове оцінювання видів діяльності аспірантів очної форми навчання в залежності від якості виконання завдань (табл. 4.2).

Оцінювання активності роботи **на лекціях**, та оцінювання конспекту лекцій, для **аспірантів очної форми** навчання відбувається за наступними критеріями:

- якщо в конспекті наявні основні теоретичні положення теми, що вивчається, наведені приклади розв'язання типових задач, на питання по лекційному матеріалу здобувач відповідає без помилок, тоді він отримує 1 бал;
- якщо за час лекції здобувач нічого не конспектував, але на питання по лекційному матеріалу відповідає без помилок, він отримує 0,5 балів;
- якщо відсутній конспект матеріалу лекції та відповіді на запитання не надаються, здобувач отримує 0 балів.



**Таблиця 4.2 – Бальні оцінки для елементів контролю за семестр для здобувачів наукового ступеня очної форми навчання**

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Активність роботи на лекціях, ведення конспекту лекцій	14	1	14
Виконання практичних робіт та захист їх протоколів	7	2	14
Виконання індивідуальних завдань з тем, які винесені на самостійне опанування	7	2	14
Проходження тесту на платформі LMS Moodle	2	4	8
<b>Всього максимум за семестр</b>			<b>50</b>
<b>Заохочувальні бали (наукова робота):</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготовка статті до публікації в науковому виданні з використанням опанованих методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання</li> </ul>	1	6	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Написання реферату</li> </ul>	1	2	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Підготовка презентацій</li> </ul>	1	2	2
<b>Всього максимум за семестр</b>			<b>до 10</b>

Наступними елементом оцінювання навчальної діяльності

є виконання **практичних робіт**. Для аспірантів очної форми навчання передбачено 7 практичних робіт, кожна з яких оцінюється в 2 бали:

- якщо аспірант правильно виконав практичну роботу та надав повні відповіді на запитання при її захисті, він отримує 2 бали;
- якщо аспірант правильно виконав практичну роботу, але не надав повних відповідей на поставлені запитання – 1 бал;
- якщо аспірант правильно виконав практичну роботу та надає помилкові відповіді – 0,5 бали.

Виконання **індивідуальних завдань з тем, які винесені на самостійне опанування** оцінюється аналогічно до виконання аудиторних практичних робіт.

**Проходження тесту на платформі LMS Moodle** оцінюється в підсумку за всі правильні відповіді в 4 бали. Оцінювання відповідей на кожне запитання тесту залежить від кількості запитань в тесті та їх складності. Ці відомості наведені в коментарях до тестів на платформі LMS Moodle.

**Підготовка статті до публікації в науковому виданні** оцінюється наступним чином:

- підготовка статті, де викладені результати власних досліджень з використанням опанованих методів моделювання, що отримала підтвердження прийняття до друку у вітчизняному фаховому виданні або рецензованому іноземному видання – 6 балів;

- підготовка статті, де викладені результати власних досліджень без суттєвого використання методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 5 балів;
- підготовка статті, де викладені результати аналізу досліджень інших науковців з використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання, але за темою свого наукового дослідження – 4 бали;
- підготовка статті, де викладені результати аналізу досліджень інших науковців з використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання, але не за темою свого наукового дослідження – 3 бали;
- підготовка оглядової статті, де описані методи системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 2 бали.

Написання **реферату** оцінюється наступним чином:

- написання реферату, де викладені результати власних досліджень з використанням опанованих методів моделювання – 2 бали;
- написання реферату, де викладені результати аналізу інших дослідників, але за темою свого наукового дослідження та використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 1,5 бали;
- написання реферату, де описані методи системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 1 бал.

Аспірант має підготувати **презентації** за темою свого наукового дослідження. Підготовка презентацій оцінюється наступним чином:

- підготовка презентації, з наданням повної відповіді на всі питання – 2 бали;
- підготовка презентації, з наданням неповних або помилкових відповідей на частину питань – 1 бал;
- підготовка презентації, з наданням неповних або помилкових відповідей на всі питання – 0,5 бали.

Можливе часткове оцінювання видів діяльності **аспірантів заочної форми навчання** в залежності від якості виконання завдань (табл. 4.3).

Оцінювання активності роботи **на лекціях** (які проводяться під час аудиторних занять) та оцінювання конспекту лекцій, для **аспірантів заочної форми навчання** відбувається за наступними критеріями:

- якщо в конспекті наявні основні теоретичні положення теми, що вивчається, наведені приклади розв'язання типових задач, на питання по лекційному матеріалу здобувач відповідає без помилок, тоді він отримує 1 бал;
- якщо за час лекції здобувач нічого не конспектував, але на питання по лекційному матеріалу відповідає без помилок, він отримує 0,5 балів;
- якщо відсутній конспект матеріалу лекції та відповіді на запитання не надаються, здобувач отримує 0 балів.

**Таблиця 4.3 – Бальні оцінки для елементів контролю за семестр для здобувачів наукового ступеня заочної форми навчання**

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал за вид роботи	Всього за семестр, бали
Активність роботи на лекціях, ведення конспекту лекцій	3	1	3
Самостійне опанування теоретичного матеріалу з окремих тем програми	11	1	11
Виконання практичних робіт та захист їх протоколів	3	2	6
Виконання індивідуальних завдань з тем, які винесені на самостійне опанування	11	2	22
Проходження тесту на платформі LMS Moodle	2	4	8
<b>Всього максимум за семестр</b>			<b>50</b>
<b>Заохочувальні бали (наукова робота):</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка статті до публікації в науковому виданні з використанням опанованих методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання</li> </ul>	1	6	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>Написання реферату</li> </ul>	1	2	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Підготовка презентацій</li> </ul>	1	2	2
<b>Всього максимум за семестр</b>			<b>до 10</b>

Оцінювання якості самостійного опанування теоретичного матеріалу з окремих тем програми для **аспірантів заочної форми навчання** відбувається за наступними критеріями:

– якщо в конспекті наявні основні теоретичні положення теми, що винесена на самостійне опанування, наведені приклади розв'язання типових задач, на питання по лекційному матеріалу здобувач відповідає без помилок, тоді він отримує 1 бал;

– якщо конспект теми відсутній, але на питання з цієї теми здобувач відповідає без помилок, він отримує 0,5 балів;

– якщо відсутній конспект теми та відповіді на запитання не надаються, здобувач отримує 0 балів.

Наступними елементом оцінювання навчальної діяльності є виконання **практичних робіт**. Для аспірантів заочної форми навчання передбачено 3 практичних роботи під час аудиторних занять, кожна з яких оцінюється в 2 бали:

– якщо аспірант правильно виконав практичну роботу та надав повні відповіді на запитання при її захисті, він отримує 2 бали;

– якщо аспірант правильно виконав практичну роботу, але не надав повних відповідей на поставлені запитання – 1,5 бали;

– якщо аспірант правильно виконав практичну роботу та надає помилкові відповіді – 1 бал.

Виконання **індивідуальних завдань з тем, які винесені на самостійне опанування** оцінюється аналогічно до виконання аудиторних практичних робіт.

**Проходження тесту на платформі LMS Moodle** оцінюється в підсумку за всі правильні відповіді в 4 бали. Оцінювання відповідей на кожне запитання тесту залежить від кількості запитань в тесті та їх складності. Ці відомості наведені в коментарях до тестів на платформі LMS Moodle.

**Підготовка статті до публікації в науковому виданні** оцінюється наступним чином:

- підготовка статті, де викладені результати власних досліджень з використанням опанованих методів моделювання, що отримала підтвердження прийняття до друку у вітчизняному фаховому виданні або рецензованому іноземному видання – 6 балів;

- підготовка статті, де викладені результати власних досліджень без суттєвого використання методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 5 балів;

- підготовка статті, де викладені результати аналізу досліджень інших науковців з використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання, але за темою свого наукового дослідження – 4 балів;

- підготовка статті, де викладені результати аналізу досліджень інших науковців з використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання, але не за темою свого наукового дослідження – 3 бали;

- підготовка оглядової статті, де описані методи системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 2 бали.

Написання **реферату** оцінюється наступним чином:

- написання реферату, де викладені результати власних досліджень з використанням опанованих методів моделювання – 2 балів;

- написання реферату, де викладені результати аналізу інших дослідників, але за темою свого наукового дослідження та використанням методів системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 1,5 бали;

- написання реферату, де описані методи системотехнічного аналізу і комп'ютерного моделювання – 1 бал.

Аспірант має підготувати **презентації** за темою свого наукового дослідження. Підготовка презентацій оцінюється наступним чином:

- підготовка презентації, з наданням повної відповіді на всі питання – 2 бали;

- підготовка презентації, з наданням неповних або помилкових відповідей на частину питань – 1 бал;

- підготовка презентації, з наданням неповних або помилкових відповідей на всі питання – 0,5 бали.

Загальна шкала національної системи оцінювання знань здобувача освіти та ЄКТС (ECTS) показана в табл 4.4.

**Таблиця 4.4 - Шкала національної системи оцінювання знань здобувача освіти та ЄКТС (ECTS)**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
64-73	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

## **5. Засоби діагностики та питання для проведення підсумкового контролю знань**

Для перевірки знань у здобувачів вищої освіти при вивченні дисципліни «Системотехніка водного транспорту» використовуються:

- експрес-опитування на лекціях;
- експрес-опитування на практичних заняттях;
- виконання письмових завдань;
- іспит.

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу Херсонської державної морської академії».

1. Перерахуйте основні фізичні основи системотехніки. Назвіть мету і основні її завдання.

2. Назвіть, в чому полягають основні теоретичні проблеми системотехніки на транспорті

3. Назвіть основні класифікаційні ознаки транспортних підсистем і машин, наведіть загальну схему класифікації

4. У чому полягають основні класифікаційні ознаки системотехнічного підходу на морському та внутрішньому водному транспорті?

5. Що таке моделі у системотехніці? Наведіть приклади моделювання технічних систем

6. В чому полягають особливості побудови дерева цілей в задачі проектування засобів транспорту?

7. Назвіть особливості побудови функціональної структури технічної служби судноплавної компанії. Наведіть схему системної взаємодії складових

8. В чому полягає задача проектування автоматизованих систем управління на транспорті? Назвіть особливості автоматизованого проектування на транспорті.

9. Надайте класифікацію транспортних підсистем і машин

10. Поясніть, в чому полягають основні напрямки науково-технічного прогресу і розвитку науки на транспорті (на основі системотехнічного підходу).

11. Назвіть основні характеристики транспортних машин у системі людина-машина на транспорті

12. Назвіть особливості взаємодії системи машина-людина з елементами умов експлуатації

13. Наведіть основні положення і особливості умов експлуатації засобів транспорту

14. Вплив атмосферно-кліматичних умов експлуатації транспортного засобу на особливості роботи системи людина-машина

15. Наведіть особливості культури і психології праці в системі людина-машина

16. В чому полягають особливості методики класифікації умов праці транспортного засобу?
17. Назвіть відомі методи механізації і автоматизації урахування умов експлуатації засобів транспорту
18. Охарактеризуйте вплив умов експлуатації на ефективність транспортної машини.
19. Охарактеризуйте вплив умов експлуатації на вартість транспортної роботи
20. Назвіть основні особливості застосування кореляційних функцій і енергетичних спектрів при описі взаємодії засобу транспорту з оточуючим середовищем
21. Особливості проведення теоретичних і експериментальних досліджень транспортних засобів у системі взаємодії людина-машина
22. Наведіть основні особливості визначення енергії, що витрачається на подолання опору при переміщенні транспортного засобу
23. Назвіть основні шляхи зниження втрат енергії на переміщення транспортного засобу
24. Охарактеризуйте особливості визначення витрати палива (паливної економічності) при експлуатації транспортної техніки
25. Охарактеризуйте особливості впливу конструктивних параметрів двигуна на витрату палива транспортного засобу
26. Охарактеризуйте особливості впливу експлуатаційних параметрів транспортного засобу на витрату палива
27. В чому полягають особливості методики нормування витрати палива в залежності від умов експлуатації транспортного засобу?
28. В чому полягають особливості визначення коефіцієнта корисної дії транспортних машин в умовах експлуатації?
29. Назвіть основні методи підвищення ККД транспортних машин
30. В чому полягає актуальність завдань підвищення екологічної безпеки судових дизельних двигунів за допомогою зниження викидів шкідливих речовин?
31. Назвіть основні теоретичні і практичні рекомендації щодо зниження токсичності відпрацьованих газів при експлуатації засобів морського та внутрішнього водного транспорту
32. Назвіть основні методи зменшення шкідливих викидів судових двигунів рециркуляцією відпрацьованих газів
33. Назвіть основні способи зменшення шкідливих викидів судових двигунів рециркуляцією відпрацьованих газів
34. В чому полягають основні фізичні основи роботоздатності, надійності і довговічності транспортних машин
35. Назвіть основні види тертя і зношування в умовах експлуатації транспортних машин. Основні схеми утворення пошкодження і руйнування

36. Назвіть основні особливості впливу умов експлуатації на довговічність агрегатів машин

37. Назвіть основні елементи і положення ймовірнісної теорії надійності машин

38. В чому полягають особливості діагностичної системи управління системи профілактичного обслуговування і ремонту машин

39. Охарактеризуйте основні особливості визначення періодичності технічних впливів за витратою палива

40. Охарактеризуйте основні положення теорії технічної діагностики машин. Основні задачі технічної діагностики

41. В чому полягають основні положення визначення оптимальних режимів діагностування

42. Охарактеризуйте основні методи прогнозування технічного стану агрегатів машин

43. В чому полягають основні методи і засоби застосування для транспортних засобів метрологічного забезпечення. Особливості визначення ентропії

44. В чому полягають екстремальні методи оптимізації при експлуатації машин

45. В чому полягають особливості застосування динамічного програмування при експлуатації засобів транспорту

46. В чому полягають основні положення теорії масового обслуговування при експлуатації засобів транспорту

47. В чому полягають основні положення сітьового планування і управління при експлуатації засобів транспорту



## Літературні джерела

### Основна література:

1. Говорущенко, Н.Я. Системотехника транспорта. Часть 1 / Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко. - Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. - 255 с.
2. Николаев. В.И. Системотехника: методы и приложения / В.И. Николаев, В.М. Брук. - Л.: Машиностроение, 1985. - 199 с.
3. FADEC [Электронный ресурс].<http://ru.knowledgr.com/00331731/FADEC> (дата обращения: 08.03.2016)
4. Оптимальные организационные методы внедрения системы FRACAS [Электронный ресурс] <http://protechnologies.ru/upload/iblock/684/68489e5d676ac71022577d5c65ddfddd.pdf> (дата обращения: 08.03.2016).
5. Волков, В.П. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем [Текст]: монография / В.П. Волков, Н.П. Матейчик, О.Я. Никонов, П.Б. Комов, И.В. Грицук, Ю.В. Волков, Е.А. Комов - Донецк: Ноулидж, 2013. - 400 с.
6. Гуд, Г.Х. Системотехника: введение в проектирование больших систем [Текст]: монография / Г.Х. Гуд, Р.Е. Макол. - М.: Сов. радио, 1962.
7. О концептуальных подходах к формированию и развитию интеллектуальной транспортной системы в республике Татарстан. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.pandia.ru/text/77/131/539.php>.
8. Pipitsoulis C. The EU eMaritime initiative - Single Window, with a view to the near future. In Logious Conference. Rotterdam. 2010.
9. Вычужанин В.В. Методы информационных технологий в диагностике состояния сложных технических систем. Монография, Из-во Экология, 2019. 178 с.
10. Диагностика и мониторинг состояния сложных технических систем: учебное пособие / Н. А. Махутов., В. Н. Пермяков, Р. С. Ахметханов и др. — Тюмень: ТИУ, 2017 — 632 с. ISBN 978-5-9961-1433-7
11. Канарчук В.Э., Лудченко О. А., Барилевич Л.П., Бойко Г.Ф., Козак Л.С., Примак Т.О. Організація виробничих процесів на транспорті в ринкових умовах. - К.: Логос, 1996. 348 с.
12. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2000. -672с.
13. Гибсон Дж.Л., Иванцевич Д.М., Донелли Д.Х. Организации: поведение, структура, процессы: Пер. с англ. - 8-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2000. XXVI, 662с.
14. Технологические основы гибких производственных систем: Учеб. для машиностроит. спец, вузов/ В.А. Медведев, В.П.Вороненко, В.Н.Брюханов и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Высш, шк., 2000. -255с.

### Додаткова література:

15. Организация производства и управление предприятием: Учебник / Туровец О.Г., Бухалков М.И., Родионов В.Б. и др.; Под ред. О.Г. Туровца. - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 544 с.
16. Бусленко В Н Автоматизация имитационного моделирования сложных систем. М.: Наука, 1977. - 239 с.
17. Брук В. М Николаев В. И. Начала общей теории систем. Л.: СЗПИ, 1977.- 64 с.
18. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. М.: Наука, 1968. - 247 с.
19. Бусленко Н. П., Калашников В. В., Коваленко И. Н. Лекции по теории сложных систем. М.: Сов. радио, 1973.- 439 с.
20. Вильсон А. Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем. М.: Наука, 1978. - 248 с.
21. Вунш Г. Теория систем. М.: Сов. радио, 1978. - 288 с.
22. Вычислительная техника и производство / В.В. Шкурба. - Управляющие системы и машины, 1976, № 6, с. 37-44.
23. Денисов А. А., Колесников Д. Н. Теория больших систем управления. Л.: Энергоиздат, 1982. 288 с.
24. Динамическое моделирование и испытания технических систем/Под ред. проф. И. Д. Кочубиевского. М.: Энергия, 1978. 302 с.
25. Мозгалевский А.В., Гаспаров Д.В. Техническая диагностика. М.: Высшая школа. 1975. - 208 с.
26. Мозгалевский А.В., Каливин В.П. Системы диагностирования судового оборудования. Л.: Судостроение, 1982. - 140 с.
27. Нечипоренко В. И. Структурный анализ систем. М.: Сов. радио, 1977. - 216с.
28. Николаев В. И. Контроль работы судовых энергетических установок. Ч. 1 (Элементы теории). Л.: Судостроение, 1965. - 238 с.
29. Николаев В.И. Информационная теория контроля и управления. Л.: Судостроение, 1973. - 254 с.
30. Структурный анализ и синтез человеко-машинных систем управления производством / Ю. А. Ивашкин - Приборы и системы управления. 1978. № 7, с. 4-8.
31. Теория систем с переменной структурой / Под ред. чл.-корр. АН СССР С. В. Емельянова. М.: Наука, 1970. 592 с.
32. Голубев, И. Р. Окружающая среда и транспорт: Учебное пособие/ И.Р. Голубев, Ю.В. Новиков. - М.: Транспорт, 1987. - 96 с.
33. Fournier A. Controlling Air Emission from Marine Vessels: Problems and Opportunities. A. Fournier. - University of California Santa Barbara, 2006. - 85 p.
34. Reduction of SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> and Particulate Matter from Ships with Diesel Engines Environmental Project [Электронный ресурс]: no. 1510, 2014 - P. 114.