

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова приймальної комісії для  
вступу в аспірантуру та

докторантуру

Херсонської державної морської  
академії



Андрій БЕНЬ

**ПРОГРАМА ВСТУПНОГО ІСПИТУ В АСПІРАНТУРУ**

<b>Освітньо - науковий ступінь</b>	Доктор філософії
<b>Галузь знань</b>	15 «Автоматизація та приладобудування»
<b>Спеціальність</b>	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
<b>Кваліфікація</b>	Доктор філософії з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Програма складена відповідно до вимог Міністерства освіти України, Умов прийому на навчання до закладів вищої освіти України в 2021 році, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України від 15 жовтня 2020 року № 1274 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 09 грудня 2020 року за № 1225/35508 та Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 (зі змінами), а також Правил прийому до аспірантури та докторантури ХДМА у 2021 році, затверджених на засіданні Вченої ради ХДМА (протокол № 5 від 14.12.2020 р.).

Метою вступного випробування до аспірантури зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами у відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «магістр», «спеціаліст».

До участі у вступних випробуваннях допускаються кандидати, які дотрималися усіх норм і правил, передбачених чинним законодавством, зокрема «Правил прийому до аспірантури та докторантури ХДМА у 2021 році».

## **ЗМІСТ ПРОГРАМИ**

Програма містить теоретичні питання з п'яти розділів, які відображають окремі аспекти напряму підготовки та інтегрують знання з декількох дисциплін, передбачених програмою підготовки магістрів або спеціалістів зі спеціальності 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології, та є фундаментом для засвоєння навчальної програми підготовки здобувачів ступеня доктора філософії і проведення власних наукових досліджень.

### **Розділ 1. Теорія автоматичного керування**

1. Аналіз систем у просторі станів.
2. Основні якісні характеристики динамічних систем.
3. Методи синтезу коригувальних пристроїв.
4. Стохастичні системи, спостереження стану.
5. Методи лінеаризації.
6. Керування в системах із запізнюванням.
7. Особливості цифрових систем керування.
8. Гарантуючі керування.
9. Адаптивні системи керування.
10. Системи керування з використанням нечіткої логіки.

### **Розділ 2. Моделювання і ідентифікація**

1. Концептуальний підхід до моделювання.
2. Методи теорії подоби.
3. Основні види моделювання.
4. Сучасні апаратні і програмні засоби моделювання систем керування.
5. Планування і обробка результатів ідентифікаційного експерименту.
6. Прямі методи параметричної ідентифікації.
7. Методи непараметричної ідентифікації.
8. Пошукові алгоритми ідентифікації з адаптивною моделлю.
9. Безпошукові алгоритми ідентифікації.
10. Рекурентні алгоритми ідентифікації.

### **Розділ 3. Методи оптимізації і оптимальне управління**

1. Види функціоналів мети.
2. Необхідні і достатні умови оптимальності.
3. Випуклі завдання оптимізації.
4. Метод множників Лагранжа.
5. Подвійність у завданнях оптимізації.

6. Чисельні методи рішення завдань оптимізації.
7. Варіаційне обчислення і постановка завдання оптимального керування.
8. Принцип максимуму Понтрягіна.
9. Метод Белмана.
10. Завдання аналітичного конструювання регуляторів.

#### **Розділ 4. Інтегровані системи керування (ІСК)**

1. Виробництво як об'єкт керування.
2. Ієрархічна структура інтегрованих систем керування.
3. Методика побудови функціоналів мети при інтегруванні системи.
4. Характеристики програмного забезпечення ІСК.
5. Сучасні технічні засоби реалізації ІСК.
6. Сучасні методи проектування ІСК.
7. Методи прийняття рішень в ІСК.
8. Локальні підсистеми автоматичного керування.
9. Мережі інтегрального обслуговування підприємства.
10. Системи підтримки прийняття рішень.

#### **Розділ 5. Інформаційно-вимірювальні системи (ІВС)**

1. Структура і призначення інформаційно-вимірювальних систем.
2. Метрологічні особливості оцінки якості ІВС.
3. Узгодження характеристик елементів ІВС.
4. Методи дискретизації сигналів в ІВС.
5. Методи підвищення завадостійкості в ІВС.
6. Системи автоматизованого контролю.
7. Системи технічної діагностики.
8. Нейронні мережі в завданнях розпізнавання образів.
9. Інтелектуальні датчики в ІВС.
10. Сучасні системи передачі інформації в ІВС.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

1. Автоматика и управление в технических системах: В 11 кн. Кн..2. Киричков В.Н. Идентификация объектов систем управления технологическими процессами. /Под ред. А. А. Краснопрошиной. – К.: Выща шк., 1990. – 263с.
2. Гроп Д., Методы идентификации систем. - М.: Мир, 1983. - 302с.
3. Барабашук В.И. и др.. Планирование эксперимента в технике. – К.: Техніка, 1984. – 200с.
4. Райбман Н.С., Чадеев В.М. Построение моделей процессов

производства. – М.: Энергия, 1975. –376с.

5. Костюк В.И., Киричков В.И., Суботін Н.Я., Гнучка ідентифікація систем і об'єктів. Математичні моделі і структурна ідентифікація, - Київ: КПИ, 1987, 89с.

6. Цыпкин П., Основы ідентифікації систем керування - М. : Мир, 1975,688.

7. В.Б. Тихомиров, Планування і аналіз експерименту - М. : Легка індустрія, 1979, 423с.

8. Ю.П. Адлер, Ю.В. Грановский, Планування експерименту при пошуку оптимальних умов - М.. Наука, 1971.

9. Дьяконов В. Mathcad 2000: учебный курс. – СПб.: Питер, 2000. – 592с.

10. Дмитриев В.И. Прикладная теория информации. - М.: Высшая школа, 1989.

11. Кузьмин В.И., Кедрус В.А. Основы теории информации и кодирования. – К.: Вища школа, 1986.

12. Коршунов Ю.М. Математические основы кибернетики. - М.: Энергия, 1980.

13. Хемминг Р.В. Теория кодирования и теория информации. - М.: Радио и связь, 1982.

14. Тугевич В.М. Телемеханика. - М.: Высшая школа, 1992.

15. Цымбал В.П. Теория информации и кодирования. - Киев: Высшая школа, 1992.

16. Аркадьев В.Ю., Бражник А.М. Основы оптимизации систем управления и их моделирования. - К.: Нац. Академия Наук Украины - Херсон: ХГТУ,2000.-248с.

17. Банди Б. Методы оптимизации. - М.: Радио и связь, 1988. - 128с.

18. Дегтярев Ю.И. Методы оптимизации. - М.: Сов. радио, 1980. - 272с.

19. Ванько В.И., Ермошина О.В., Кувыркин Г.Н. Вариационное исчисление и оптимальное управление. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 488с.

20. Ногин В.Д., Протодьяконов И.О., Евлампиев И.И. Основы теории оптимизации. - М.: Высшая школа, 1986. – 384с.

21. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. - М.: Наука, 1983. - 384с.

22. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах. – М.: Высш. шк., 2002. – 544с.

23. Сухарев А.Г., Тихомиров А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации.- М.: Наука, 1986, - 328с.

24. Теория автоматического управления. В 2-х частях. / Под ред. А.А. Воронова. - М.:Высшая школа, 1986.
25. Деруссо П., Рой Р., Клоуз Ч. Пространство состояний в теории управления. – М.: Наука, 1970.
26. Негойцэ К.В. Применение теории систем к проблемам управления. – М.: Мир, 1981.
27. Сю Д., Мейер А. Современная теория автоматического управления и её применение. – М.: Машиностроение, 1972.
28. Зубов В.Н. Лекции по теории управления. – М.: Мир, 1975.
29. Чаки Ф. Современная теория управления. – М.: Мир, 1975.
30. Топчиев Ю.И. Атлас для проектирования систем автоматического регулирования. – М.: Машиностроение, 1989.
31. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. – М.:Наука,1989.
32. Кириллов В.В., Моисеев В.С. Аналоговое моделирование динамических систем. – Л.: Машиностроение, 1977.
33. Марасанов В.В. Элементы теории систем. – Кишинев: Штиинца, 1991.
34. Справочник по теории автоматического управления. / Под ред. А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987.
35. Абчук В.О., Карпенко Ю.С. Управление в гибком производстве. - М.: Радио и связь, 1990.
36. Ямпольський Л. С., Банашак З. Автоматизация проектирования и управления в гибком производстве. - К.: Техніка , 1989.
37. Системы управления гибким автоматизированным производством. /Под ред. Г.О. Краснопоршиной. - К.: Вища школа, 1987
38. Искусственный интеллект. Применение в интегрированных производственных системах. /Под ред. Э.Кьюсиака. - М.: Машиностроение, 1991.
39. Робототехника и гибкие автоматизированные производства (в 9 кн.). /Под ред. И.М. Макарова. - М.: Высшая школа, 1986.
40. Управление ГПС: Модели и алгоритмы. /Под ред. С.В. Емельянова. – М.: Машиностроение, 1987.
41. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. – М.: Мир, 1984.
42. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 496с.
43. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. – М.: Высш.шк., 1985.

44. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления. / Под ред. Н.Д. Егупова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 744с.
45. Цапенко М.П. Измерительные информационные системы. – М.: Энергия, 1974. – 320с.
46. Згуровский М.З. Интегрированные системы оптимального управления и проектирования. – К.: Вища. шк., 1990. – 351с.
47. Попов Э.В., Фридман Г.Р. Алгоритмические основы интеллектуальных роботов и искусственного интеллекта. – М.: Наука, 1976.
48. Ямпольский Л.С., Лавров О.А. Искусственный интеллект в планировании и управлении производством. – К.: Вища школа, 1995.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Вступний іспит проводиться в усній формі.

Вступне випробування включає теоретичні запитання рівнозначної складності з дисциплін фахового спрямування.

При оцінці знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань.

Білет містить 4 запитання з переліку, що наведено вище.

Максимальна кількість балів складає 100 (25 балів за правильну відповідь на одне питання).

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS		Характеристика відповіді
		Оцінка	Пояснення	
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	Вступник: - досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом для ґрунтовної відповіді на поставлені питання; - глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки; - демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну технологічну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання; - творчо використовує знання для розв'язання практичних завдань;
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)	Вступник: - володіє теоретичним навчальним матеріалом для відповіді на поставлені питання; - здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій; наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень;
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	- грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 неprincipпові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.
64-73	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	Вступник: - частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину;
60-63		E	Достатньо	

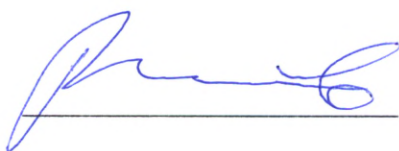


			(виконання задовольняє мінімальним критеріям)	розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, допускається неточностей у визначеннях понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки; - завдання виконує, але допускає методологічні помилки.
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)	Вступник: - має розрізнені безсистемні знання; - володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; - допускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривлення їх змісту; - допускає принципові помилки при вирішенні практичних завдань; - не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)	

Кожен абітурієнт отримує індивідуальний варіант завдання (білет), лист – чернетку.

Перед початком вступного іспиту представники приймальної комісії проводять інструктаж щодо правил його проведення.

Рожков Сергій Олександрович



Гарант освітньо-наукової програми –  
завідувач кафедри експлуатації  
суднового електрообладнання та засобів  
автоматики Херсонської державної  
морської академії, д.т.н., професор