


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ

ФАКУЛЬТЕТ _____ Судноводіння
назва факультету

КАФЕДРА _____ Судноводіння
назва кафедри

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
Протокол № 4 від «06» листопада 2024 р.
 Дмитро МАКАРЧУК

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь яких умов навігації

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 / курс навчання: третій / другийСтатус дисципліни: вибіркова

Форма навчання: очна

Херсон 2024

Силабус освітньої компоненти «Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь – яких умов навігації» розробив д. т. н., професор кафедри управління судном Сергій ЗІНЧЕНКО.

Професор кафедри управління судном



підпис

Сергій ЗІНЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми



підпис

Володимир САВЧУК

Завідувач аспірантурою та докторантурою



підпис

Едуард АППАЗОВ

Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів, молодих вчених

Протокол №__ від _____ 2024 р.

1. Загальна інформація		
Назва ОК	Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь-яких умов навігації	
Викладач(-і)	Зінченко Сергій Миколайович	
Контакти викладача	(Telegram, Viber) +38(095)-177-92-16	
E-mail викладача	srz56@ukr.net	
Код ОК з освітньої програми	OK14	
ORCID	0000-0001-5012-5029	
Обсяг ОК	120 годин (4 кредити)	
Посилання на сайт дистанційного навчання	mdl.ksma.ks.ua	
Час проведення занять, консультацій	3 семестр	
Передреквізити і постреквізити ОК	Для успішного засвоєння ОК аспірант повинен мати базову підготовку з математики (величини і функції; аналітична геометрія на площині, похідні, диференціали, дослідження функцій; визначники і системи лінійних рівнянь; вектори і дії над ними; функції декількох змінних; аналітична геометрія на площині; матриці та їх застосування; невизначений та визначений інтеграли; диференціальні рівняння; ряди; елементи теорії імовірностей), фізики (одиниці вимірювання фізичних величин, системи координат, механічний рух; траєкторія, шлях, переміщення; графічне зображення руху, нерівномірний рух, прискорення; рух тіла по колу; рух тіла під дією кількох сил; Закони Ньютона; Закон збереження імпульсу; Закон збереження механічної енергії; потужність, механічні коливання, навички роботи з WORD, EXCEL, POWER POINT, PAINT, Інтернет, програмування на одній із мов) в об'ємі шкільної програми та спеціальних дисциплін в об'ємі магістерської підготовки.	
2. Анотація ОК		
ОК «Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь-яких умов навігації» розроблена у відповідності до ОНП підготовки докторів філософії «Управління судновими технічними системами і комплексами». Передбачається ознайомити слухачів із: структурою автоматизованих систем; математичною моделлю судна у вигляді системи диференціальних рівнянь; методами числового інтегрування; нейромережевою моделлю судна; поняттям надлишкового керування та надлишковими структурами виконавчих пристроїв; концепцією полюсу повороту та її використання для підвищення ефективності керування; методами спостереження за параметрами вектору стану; методами оптимального керування; математичним моделюванням у середовищі MATLAB; навчити практично використовувати розглянуті методи у дослідницькій діяльності.		
Функція	Компетенція	Підтема
	Здатність формувати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези на основі наявних та здобутих нових цілісних знань в межах предметної області;	Надлишковість керування та надлишкові структури виконавчих пристроїв; Керування мінімально – надлишковою компланарною структурою двох кормових азиподів;

Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь яких умов навігації		Використання полюсу повороту при маневруванні судном .
	Здатність генерувати нові ідеї та підходи, оцінювати і виявляти перспективи подальших наукових досліджень у професійній сфері.	Надлишковість керування та надлишкові структури виконавчих пристроїв; Керування мінімально – надлишковою компланарною структурою двох кормових азиподів; Використання полюсу повороту при маневруванні судном
	Здатність виконувати аналіз, синтез і моделювання складних систем різної природи в межах предметної області.	Математична модель судна; Лінеаризація математичної моделі; Нейромережева модель судна; Числові методи інтегрування та пошуку екстремуму; Моделювання процесів оптимального керування на прикладі структури двох кормових азиподів з носовим підрулюючим пристроєм; Математичне моделювання у середовищі МАТЛАБ
	Здатність використовувати знання предметної області, положення фундаментальних наук, уміння визначати проблемне поле та формулювати наукові та науково-практичні задачі.	Умовна оптимізація. Метод множників Лагранжа; Моделювання процесів оптимального керування на прикладі структури двох кормових азиподів з носовим підрулюючим пристроєм; Основи класичної теорії автоматичного регулювання; Основи сучасної теорії автоматичного регулювання. Простір стану; Спостереження у просторі стану
	Уміння планувати, організовувати та здійснювати оригінальні наукові дослідження актуальних задач в предметній області.	Нейромережева модель судна; Керування мінімально – надлишковою компланарною структурою двох кормових азиподів; Використання полюсу повороту при маневруванні судном

	Володіння навичками системного аналізу	Математична модель судна; Керуючі сили і моменти та зовнішні впливи; Лінеаризація математичної моделі; Основи сучасної теорії автоматичного регулювання. Простір стану; Спостереження у просторі стану; Принцип максимуму Понтрягіна.
	Здатність використовувати математичні методи дослідження та оптимізації при забезпеченні управління СТСіК	Надлишковість керування та надлишкові структури виконавчих пристроїв; Керування мінімально – надлишковою компланарною структурою двох кормових азиподів; Умовна оптимізація. Метод множників Лагранжа; Моделювання процесів оптимального керування на прикладі структури двох кормових азиподів з носовим підрулюючим пристроєм: Принцип максимуму Понтрягіна; Використання полюсу повороту при маневруванні судном

3. Мета та завдання ОК

Мета ОК полягає у отриманні ЗВО компетентностей згідно ОНП «Управління судновими технічними системами і комплексами».

Завданням ОК є розширення світогляду, підвищення загальної наукової культури та розвитку мислення, отримання знань, умінь і навичок, необхідних аспіранту для проведення подальших досліджень і підготовки матеріалів наукової роботи.

4. Компетентності, результати навчання та методи їх вимірювання

Вивчення ОК «Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь-яких умов навігації» направлено на формування наступних компетентностей, відповідно до ОНП:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК10 - Здатність проявляти креативність, продукувати нові ідеї для розв'язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницької діяльності;

ЗК11 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації, що отримана з різних джерел;

ЗК12 - Здатність використання комп'ютерних, інформаційних та комунікаційних технологій, що необхідні для проведення наукових досліджень;

ЗК13 - Здатність планувати та виконувати наукові дослідження зі стадії постановки задачі до оцінювання та розгляду результатів і отриманих даних;

ЗК14 - Здатність продемонструвати свої знання та розуміння основних фактів, концепцій, правил та теорій, пов'язаних з предметом дослідження. Вміння інтерпретувати результати досліджень, здійснювати підготовку аналітичних матеріалів, наукових доповідей і презентацій та брати участь в дискусіях із досвідченими фахівцями.

Загально-фахові компетентності (ЗФК):

ЗФК1. Здатність формулювати наукову проблему, розробляти робочі гіпотези на основі наявних та здобутих нових цілісних знань в межах предметної області;

ЗФК2. Здатність генерувати нові ідеї та підходи, оцінювати і виявляти перспективи подальших наукових досліджень у професійній сфері.

ЗФК3. Здатність виконувати аналіз, синтез і моделювання складних систем різної природи в межах предметної області.

ЗФК4. Здатність використовувати знання предметної області, положення фундаментальних наук, уміння визначати проблемне поле та формулювати наукові та науково-практичні задачі.

ЗФК5. Уміння планувати, організовувати та здійснювати оригінальні наукові дослідження актуальних задач в предметній області.

ЗФК7. Володіння навичками системного аналізу.

ЗФК8. Здатність використовувати математичні методи дослідження та оптимізації при забезпеченні управління СТСіК.

Відповідно до ОНП, ЗВО повинні оволодіти наступними результатами навчання:

РН1 – 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

РН2 - Встановлювати самостійно дослідницькі цілі

РН6 - Відходити від стереотипів, адаптуватися та діяти в новій ситуації, аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях.

РН19 - Трансформувати теоретичні знання у практичну площину.

РН21 - Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів.

РН23 - Застосувати принцип системності при встановленні цілей функціонування організаційно-технічних і ієрархічних СТСіК.

РН27 - Визначати напрямки (складові) підвищення ефективності керування організаційно-технічними системами, визначати компоненти складових ефективності функціонування організаційно-технічних систем та їх критерії оцінювання.

РН34 - Застосувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації.

РН36 - Проектувати сучасні ефективні автоматизовані системи або засоби управління СТСіК з використанням комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Методи вимірювання компетентностей, результатів навчання:

Оцінка результатів підготовки проводиться з використанням наступних форм:

1. опитування під час проведення практичних занять;
2. виконання самостійної роботи
3. незалежне комп'ютерне тестування;
4. співбесіда;
6. залік.

5. План вивчення ОК

№ теми	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин					Відповідний РН
		Лекція	Лабораторне Заняття	Практичне заняття	Самостійна робота	ОТГ СВТ номер/назва (за наявності)	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Математична модель судна						

	1.1. Системи координат 1.2. Система динамічних рівнянь лінійного і кутового руху 1.3. Система кінематичних рівнянь лінійного і кутового руху 1.4. Питання для самоперевірки	2		2	4		6, 19, 21, 23, 27, 34, 36
2	Керуючі сили і моменти та зовнішні впливи						
	2.1. Керуючі сили і моменти 2.2. Гідродинамічні та аеродинамічні сили і моменти 2.3. Питання для самоперевірки	2		2	4		6, 19, 21, 23, 27, 34, 36
3	Лінеаризація математичної моделі						
	3.1. Геометричний зміст лінеаризації 3.2. Розкладання функції у ряд Тейлора 3.3. Лінеаризація математичної моделі судна 3.4. Питання для самоперевірки	2		2	4		6, 19, 21, 34
4	Нейромережева модель судна						
	4.1. Синтез математичної моделі з використанням нейронної мережі 4.2. Збір інформації та тренування мережі 4.3. Моделювання динаміки руху судна з нейромережевою моделлю 4.4. Питання для самоперевірки	2			4		1, 6, 19, 21, 27, 34, 36
5	Числові методи інтегрування та пошуку екстремуму						
	5.1. Методи числового інтегрування. 5.2. Методи пошуку екстремуму. 5.3. Питання для самоперевірки.	2		2	4		19, 21, 34, 36
6	Надлишковість керування та надлишкові структури виконавчих пристроїв						
	6.1. Надлишкові структури та критерій оцінки надлишковості 6.2. Особливості схем керування $IU=0$, $IU=-1$ в умовах зовнішнього впливу вітру і течії 6.3. Питання для самоперевірки	2			4		6, 19, 27, 36
7	Керування мінімально – надлишковою структурою 2-х кормових азиподів						
	7.1. Структурна схема та математична модель мінімально – надлишкової структури 2-х кормових азиподів. 7.2. Поверхні керуючих сил та моменту.	2		2	4		6, 19, 27, 36

	7.3. Схеми розщеплення керувань 7.4. Питання для самоперевірки					
8	Умовна оптимізація. Метод множників Лагранжа.					
	8.1.Поняття умовного екстремуму функції 8.2. Приклад на умовний екстремум 8.3. Практичне застосування методу множників Лагранжа у задачі керування надлишковою структурою 2-х кормових азиподів 8.4. Питання для самоперевірки	2		2	4	2,19,23,27
9	Моделювання процесів оптимального керування на прикладі структури 2-х кормових азиподів з носовим підрюлюючим пристроєм					
	9.1. Використання процедури умовної оптимізації $fmincon(*)$ для визначення оптимальних керувань 9.2. Основні програмні модулі, що використовуються для моделювання. 9.3. Математичне моделювання процесів динамічного позиціонування з цільовою функцією мінімального енергоспоживання 9.4. Математичне моделювання бокового руху судна з цільовою функцією максимальної бокової сили. 9.5. Математичне моделювання поздовжнього руху судна з цільовою функцією максимальної поздовжньої сили. 9.6. Питання для самостійної роботи.	2			4	1, 21, 34, 36
10	Основи класичної теорії автоматичного регулювання					
	10.1. Перетворення Лапласа					

	10.2. Передавальні функції ланок 10.3. Передавальна функція системи 10.4. Амплітудно – частотна та фазо-частотна характеристики 10.5. ПІД – регулятор 10.6. Питання для самостійної роботи	2		2	4		1, 19, 27, 36
11	Основи сучасної теорії автоматичного регулювання. Простір стану						
	11.1. Поняття простору стану 11.2. Перехід у простір станів 11.3. Загальний вигляд системи у просторі станів 11.4. Керованість та спостережуваність систем 11.5. Питання для самостійної роботи	2		2	4		1, 19, 27, 36
12	Спостереження у просторі станів						
	12.1. Спостерігаючий пристрій Льюєнберга 12.2. Спостерігаючий пристрій Калмана 12.3. Використання спостерігаючого пристрою Калмана для оцінювання параметрів руху цілі 12.4. Питання для самостійної роботи	2		2	4		19, 21, 27, 34
13	Принцип максимуму Понтрягіна						
	13.1. Постановка задачі оптимального керування 13.2. Теоретичні основи Принципу максимуму Понтрягіна 13.3. Графічна інтерпретація Принципу максимуму 13.4. Застосування Принципу максимуму для оптимізації часу підходу до об'єкту швартування 13.5. Питання для	2		2	4		2, 6, 19, 21, 34

	самостійної роботи					
14	Використання полюсу повороту при маневруванні судном					
	14.1. Використання ГП при маневруванні судном без поздовжньої швидкості 14.2. Використання ГП при маневруванні судном з поздовжньою швидкістю 14.3. Питання для самостійної роботи	2		2	4	6, 19, 21, 34, 36
15	Математичне моделювання у середовищі МАТЛАБ					
	15.1. Середовище МАТЛАБ 15.2. Типи даних 15.3. Задання векторів та матриць 15.4. Робота з m – файлами 15.5. Побудова графіків 15.6. Оператори циклів та умов 15.7. Питання для самостійної роботи.			4	4	1, 21, 34, 36
Разом годин		28		28	64	

7. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Опрацювання теоретичного, лекційного матеріалу	30	напередодні відповідного навчального заняття	Опитування
2	Ведення конспектів самостійної роботи за темами освітньої компоненти (див. «Методичні рекомендації до самостійної підготовки»)	4		перевірка
3	Виконання практичних робіт	30		перевірка
4	Підготовка та захист звітів з виконання лабораторних робіт	-		
5	Проходження СВТ на платформі ОТГ	-		
Разом		64	—	—

8. Форми і методи вивчання ОК, інструменти та обладнання

Отримання компетентностей, передбачених освітнім компонентом, здійснюється за допомогою методів, таких як: демонстрація, творчий метод, проблемно-пошуковий метод, дискусії, мозковий штурм, аналіз ситуацій. Під час вивчення освітньої компоненти використовуються технології, такі як робота в групах, індивідуальне навчання, аналіз конкретних ситуацій (case study).

На аудиторних заняттях активно використовуються інтерактивні технології: модульне та контекстне навчання, розвиток критичного мислення, проблемне навчання, випереджувальна самостійна робота, міждисциплінарне навчання, навчання на основі

досвіду та використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Лекції та практичні заняття супроводжуються використанням графічних засобів, мультимедіа- та відеоапаратури.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Apostol – Mates, R., Barbu, A. Human error – the main factor in marine accidents. *Naval Academy Scientific Bulletin*. 2016. Vol. 19(2). DOI: 10.21279/1454-864X-16-I2-068
2. Hooyer H.H. Behavior and Handling of Ships. *Cornell Maritime Press*. 1983.
3. Cauvier H. The Pivot Point. The PILOT. *The official organ of the United Kingdom Maritime Pilots' Association*. 2008. Vol. 295. <http://www.pilotmag.co.uk/wp-content/uploads/2008/06/pilotmag-295-final-web.pdf>
4. Artyszuk J. Pivot point in ship manoeuvring. *Scientific Journals Maritime University of Szczecin*. 2010. Vol. 20, No 92. P. 13-24.
5. Seo S. G. Safer and More Efficient Ship Handling with the Pivot Point Concept. *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. 2016. – Vol. 10, No 4. P. 605-612. DOI: 12.12716/1001.10.04.09

Допоміжна:

6. Вагущенко Л. Л. Цымбал Н. Н. Системы автоматического управления движением судна. Одесса: Феникс, 2007. 328 с.
7. Fossen, Thor I. (1994). Guidance and Control of Ocean Marine Vehicles. John Wiley and Sons Ltd. New York.
8. Son, K.H. and K. Nomoto (1982). On the coupled motion of steering and rolling of a high-speed container ship. *Naval Architecture and Ocean Engineering*.
9. Попович М. Г., Ковальчук О. В. Теорія автоматичного керування: Підручник. – К.: Либідь. – 2007. – 656с.
10. Аблесімов О. К. Теорія автоматичного керування: навчальний посібник. – К.: Освіта України. – 2019. – 270с.
11. Мороз Ю. І. Конспект лекцій з курсу «Сучасні методи автоматичного керування»: навч. посіб. – Д.: РВВ ДДУ, 2000. – 48 с.
12. Новицький І. В., Ус С. А. Сучасна теорія керування: навчальний посібник. – Дніпро : НГУ, 2017. – 263 с.
13. Мокін Б. І. Математичні методи ідентифікації динамічних систем / Б. І. Мокін, В. Б. Мокін, О. Б. Мокін. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 260 с.
14. Клименко М. І., Панасенко Є.В., Ткаченко І.Г. Оптимальне керування: конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Математика» освітньо-професійної програми «Математика». Запоріжжя : ЗНУ, 2023. 77 с.
15. Brian R. Hunt, Ronald L. Lipsman, Jonathan M. Rosenberg. Матлаб R2007 с нуля, М.: Лучшие книги, 2008.- 352с.

Інтернет-джерела:

16. І. Ostroumov. Основи програмування у МАТЛАБ за годину, https://www.youtube.com/watch?v=geRaQBP_arc
17. Дивеев И. Р. 14 типов судов с системой динамического позиционирования. Сайт «Английский для морфлота / more-angl.ru». URL: <https://more-angl.ru/morskoe-sudno/14-tipov-sudov-Design-and-optimization-of-power-hubs-for-Brazilian-off-shore-oil-production-units-s-sistemoj-dinamicheskogo-pozitsionirovaniya/>
18. Zinchenko S., Tovstokoryi O., Nosov P., Popovych I., Kyrychenko K. Pivot Point position determination and its use for manoeuvring a vessel, *Ships and Offshore Structures*. Vol.18, Issue 3, pp. 358-364. DOI: 10.1080/17445302.2022.2052480 <https://doi.org/10.1080/17445302.2022.2052480>

19. Zinchenko S., Tovstokoryi O., Ben A., Nosov P., Popovych I, Nahrybelnyi Ya. Automatic optimal control of a vessel with redundant structure of executive devices. In: Babichev S., Lytvynenko V. (eds) *Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2021. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*. 2021. Vol. 77. P. 266-281, Springer, Cham. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-82014-5_18.

10. Контроль і оцінка результатів навчання

Контроль знань у рамках ОК здійснюється з урахуванням європейської кредитно-трансферної системи. Видами контролю знань є поточний контроль та підсумкова (семестрова) атестація.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних та практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості ЗВО на певному етапі.

Підсумкова (семестрова) атестація проводиться у формі семестрового заліку з даної ОК.

Семестровий залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння ЗВО теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних та лабораторних заняттях та під час самостійної роботи) з ОК за семестр.

Передбачено проходження незалежного комп'ютерного тестування на платформі LMS MOODLE.

Бальні оцінки для елементів контролю:

Елементи освітньої діяльності	Кількість робіт	Максимальний бал за вид роботи	Усього за семестр, бали	
Активність роботи на лекціях\Ведення конспекту лекцій	1	10	15	
Написання\Виступ з доповіддю за тематикою, що відповідає плану освітньої компоненти	1	10	15	
Виконання практичних\лабораторних робіт та захист їх протоколів:				
- за правильне виконання практичної\лабораторної роботи з наданням повної відповіді	1	20	20	
- за правильне виконання практичної\лабораторної роботи з наданням неповної відповіді	1	18	18	
- за правильне виконання практичної\лабораторної роботи без надання відповіді	1	16	16	
- за виконання практичної\лабораторної роботи з помилками та з наданням неповної відповіді	1	14	14	
- за виконання практичної\лабораторної роботи з помилками та без надання відповіді	1	12	12	
Виконання завдань самостійної роботи	1	10	10	
Проходження СВТ на платформі OTG				
Заохочувальні бали:				
- Всеукраїнські студентські конкурси наукових робіт, олімпіади, змагання:				
• призове місце\участь	1	5	5	
- Міжнародні студентські конкурси наукових робіт, олімпіади, змагання:				
• призове місце\участь	1	10	10	
- Участь у національних та міжнародних наукових конференціях (публікації тез, виступів, що підтверджується програмами конференцій та тезами доповідей)	1	5	5	
Незалежне комп'ютерне тестування (при формі контролю іспит)				
Іспит\Залік	1	20	20	
Усього максимум за період:			100	
11. Політика ОК				
<p>Політика ОК відповідає нормам законодавства України щодо академічної доброчесності (https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18#Text), а також «Положенню про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в ХДМА СМЯ 04-160-2020» (https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/Положення-про-академічну-</p>				

[добросесність-та-етику-академічних-взаємовідносин-в-ХДМА-1.pdf](#)).

Вирішення нестандартних ситуацій в освітньому процесі виконується відповідно до «Процедури вирішення конфліктних ситуацій (булінг, дискримінація, сексуальні домагання, корупція) в ХДМА СМЯ 02-12-2021» (<https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/03/СМЯ-02-12-2021-Процедура-вирішення-конфліктних-ситуацій-булінг-дискримінація-сексуальні-домагання-корупція.pdf>).

Оцінювання результатів навчання та якості знань здобувачів вищої освіти ХДМА за відповідними освітніми програмами на першому (бакалаврському), другому (магістерському) рівнях вищої освіти виконується відповідно до «Положення про накопичувальну бально-рейтингову систему оцінювання результатів навчання та якості знань здобувачів вищої освіти Херсонської державної морської академії СМЯ 04-164-2023 (Версія №2) (<https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2023/04/04-164-2023-Бально-рейтингова-система-оцінювання В2 -pdf-1.pdf>)». Під час оцінювання результатів навчання та компетентностей з ОК (Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь-яких умов навігації) враховуються результати неформальної та інформальної освіти, відповідно СМЯ..... (посилання).

Вибіркові освітні компоненти ОПП/ОНП обираються відповідно до «Процедури вільного вибору навчальних дисциплін здобувачів вищої освіти Херсонської державної морської академії СМЯ 04-168-2019 (посилання)». Заняття з ОК «Автоматизація процесів управління та прийняття рішень за будь-яких умов навігації» проводяться за розкладом, складеним у деканаті, та відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в ХДМА СМЯ 04-165-2019 Версія № 4 (https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/03/polozhennya_process_19.pdf), в призначений час.

1. Під час проведення навчальних занять здобувачам вищої освіти рекомендується використання лише необхідних для вивчення тематики ОК цифрових приладів.

2. Розмови і бесіди під час проведення навчальних занять мають відповідати тематиці ОК.

3. Виконання лабораторних/практичних робіт з ОК починається тільки після ознайомлення з інструктажем викладача щодо ходу заняття та правил техніки безпеки.

4. Лабораторні та практичні роботи виконуються послідовно та суворо відповідно до плану заняття, процедура виконання детально описана у відповідних навчально-методичних матеріалах.

5. Виконання кожної лабораторної роботи повинно завершуватися складанням звіту з послідовним захистом відповідної роботи.

6. Опрацювання лекційного матеріалу, захист лабораторної роботи, успішне виконання практичної роботи дає право ЗВО приступити до виконання наступної роботи. Захищені лабораторні роботи, успішно виконані практичні роботи є однією зі складових для отримання допуску до екзамену або складання заліку. Накопичення заборгованостей із захисту лабораторних робіт та невиконаних практичних робіт не рекомендується.