

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ МОРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ РИБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

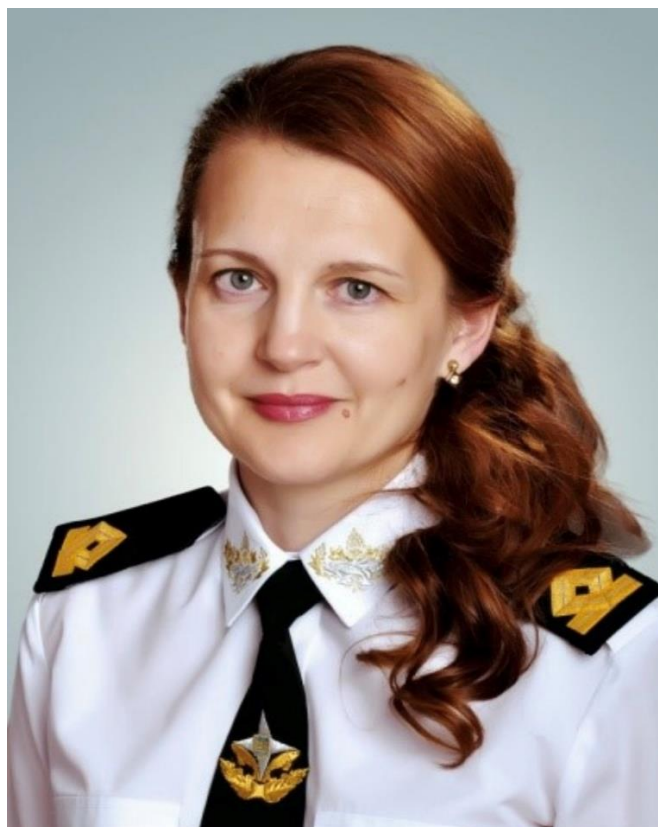
Циклова методична комісія «Фізико – математичні та технічні дисципліни»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ЦМК

_____ Олексій СОРОКУНСЬКИЙ

Протокол №__ від «__»_____ 2023р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Плотнікова Олена Леонідівна, викладач вищої категорії, старший викладач
Контактний телефон	
E-mail	
Навчальна дисципліна	Вища математика
Назва освітньої програми	Судноводіння на морських шляхах
ОКР	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	27 Транспорт
Спеціальність	271 Морський та внутрішній водний транспорт
Спеціалізація	271.01 Навігація і управління морськими суднами
Форма навчання	денна

Курс/ семестр	2 курс, IV семестр
Обсяг дисципліни в годинах/ кредитах ECTS	99 годин/ 3 кредити лекції –44 годин Практичні заняття – 26 години Самостійна робота – 29 годин
Статус дисципліни	Нормативна
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є ознайомлення курсантів судно-механічної спеціальності з основами вищої математики, необхідними для розв'язання теоретичних і практичних задач професійного характеру; розвиток логічного мислення; прищеплення вміння самостійно працювати з навчальною літературою з математики і користуватися нею.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

II курс, V семестр

Модуль 1.

Розділ 1. Елементи лінійної алгебри, векторної алгебри, аналітичної геометрії

Тема 1.1. Цілі і завдання курсу. Зміст дисципліни та зв'язок з іншими дисциплінами Тригонометричні функції кута. Формули зведення. Співвідношення між сторонами і кутами в прямокутному трикутнику.

Тема 1.2. Обчислення значень тригонометричних функцій за допомогою калькулятора і таблиць. Теореми косинусів та синусів.

Практична робота 1.

Тригонометричні функції кута. Формули зведення. Співвідношення між сторонами і кутами в прямокутному трикутнику. Теореми косинусів та синусів. Розв'язування прямокутних та довільних трикутників.

Тема 1.3. Загальні відомості сферичної тригонометрії. Поняття про сферичні паралактичні трикутники. Розв'язання трикутників.

Тема 1.4. Поняття комплексного числа. Алгебраїчна, геометрична, тригонометрична форми комплексного числа.

Практична робота 2.

Дії над комплексними числами заданими в алгебраїчній та геометричній формі.

Тригонометрична форми комплексного числа.

Тема 1.5. Матриці. Дії над матрицями. та їх властивості. Обернена матриця.

Тема 1.6. Способи обчислення визначників другого і третього порядків

Практична робота 3.

Обчислення визначників другого та третього порядків. Дії над матрицями.

Тема 1.7. Системи лінійних рівнянь з 2-ма та 3-ма змінними. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь: за формулами Крамера, матричним методом та метод Гаусса,

Практична робота 4.

Системи лінійних рівнянь з 2-ма та 3-ма змінними. Основні методи розв'язування систем лінійних рівнянь: за формулами Крамера, матричним методом та метод Гаусса.

Тема 1.8. Поняття вектора і найпростіші дії над ними. Проекція вектора на вісь. Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів.

Тема 1.9. Базис на площині і в просторі. Розкладання вектора за базисом.

Напрявні косинуси. Умови колінеарності і компланарності векторів

Практична робота 5.

Вектори і найпростіші дії над ними. Проекція вектора на вісь. Застосування скалярного, векторного та мішаного добутку векторів до розв'язання прикладних задач.

Тема 1.10. Предмет і методи аналітичної геометрії. Загальне рівняння прямої на площині. Види рівнянь прямої. Кут між прямими. Взаємне розміщення двох прямих.

Тема 1.11. Площина в просторі. Рівняння площини. Відстань від точки до площини. Кут між двома площинами у просторі.

Практична робота 6.

Загальне рівняння прямої на площині. Застосування рівнянь прямих до дослідження їх розташування. Знаходження кута між прямими.

Модуль 2.

Розділ 2. Елементи математичного аналізу, теорії ймовірностей

Тема 2.1. Загальні відомості про границю функції. Обчислення границь функцій. Неперервність функції.

Тема 2.2. Загальні відомості про похідну, її геометричний та фізичний зміст. Обчислення похідних складних функцій. Друга похідна та її фізичний зміст. Загальна схема дослідження та побудова графіка функції.

Практична робота 7.

Функція однієї змінної. Обчислення границь

Тема 2.3. Друга похідна. Загальна схема дослідження функції з використанням похідних та побудова графіка функції.

Практична робота 8.

Дослідження функції та побудова графіка функції.

Тема 2.4. Диференціал функції. Основні поняття та означення функції багатьох змінних. Частинні похідні.

Тема 2.5. Екстремуми функції багатьох змінних. Повний диференціал. Частинні похідні вищих порядків.

Практична робота 9.

Розв'язування задач на диференціальне числення функції багатьох змінних.

Тема 2.6. Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування: заміною, підстановкою та частинами.

Тема 2.7. Означення визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Інтегральні суми. Площі плоских фігур та обчислення об'ємів геометричних тіл.

Практична робота 10

Обчислення площ фігур за допомогою визначеного інтеграла. Застосування визначених інтегралів для обчислення шляху.

Тема 2.8. Диференціальні рівняння першого порядку. Задача Коші.

Тема 2.9. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Лінійні та однорідні рівняння першого порядку.

Практична робота 11

Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними.

Тема 2.10. Загальні відомості про числові ряди. Ознаки збіжності та розбіжності рядів з додатними членами. Знакозмінні ряди. Степеневі ряди. Розв'язування задач на ряди.

Тема 2.11. Предмет теорії ймовірностей. Основні поняття комбінаторики.

Поняття випробовування та випадкової події. Визначення ймовірності випадкової події.

Практична робота 12

<p>Розв'язування задач із застосуванням елементів теорії ймовірностей. Практична робота 13 Комплексна контрольна робота.</p>	
<p>Загальні компетентності, спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>КЗН-02. Базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПРН22. Виконувати найпростіші розрахунки по визначенню морехідних якостей судна. ПРН23. Виконувати розрахунки початкової остійності та остійності на великих кутах крену. ПРН24. Виконувати спрощені розрахунки рульового пристрою.</p>
<p>Політика курсу</p>	<p>Дотримання академічної доброчесності передбачає, що вся робота на екзаменах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи здобувачі можуть консультиватися з викладачами та з іншими здобувачами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином.</p> <p>Система вимог:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необхідним є вивчення навчального матеріалу за кожною темою; - виконувати всі види завдань, передбачених обсягом і змістом навчального курсу; - не спізнюватися на заняття (аудиторні та під час онлайн-навчання); - не розмовляти на заняттях, не користуватись телефоном та іншими гаджетами(за винятком дозволу викладача при виконанні завдань); - на заняття приходити у формі; - не пропускати заняття без поважних причин; - обов'язковим є відпрацювання всіх пропущених занять (незалежно від причини пропуску) у відведений викладачем час (згідно графіку проведення консультацій); - в разі невиконання своєчасно завдань підсумкова оцінка знижується; - активно брати участь в навчальному процесі; - бути терпимим, відкритим, відвертим, доброзичливим до однокурсників та викладача; - конструктивно підтримувати зворотний зв'язок на заняттях; - дотримуватись академічної відповідальності та

<p>Форми поточного та підсумкового контролю</p>	<p>доброчесності (списування і плагіат заборонені).</p> <p>Оцінювання здійснюється в системі поточного, модульного контролю знань та під час екзамену.</p> <p>Поточне оцінювання курсантів з математики проводиться безпосередньо під час навчальних занять або за результатами виконання домашніх завдань, усних відповідей, практичних робіт тощо.</p> <p>Модульному оцінюванню підлягають основні результати вивчення тем. Оцінка за модуль виставляється на підставі результатів опанування курсантами матеріалу тем лекцій впродовж їх вивчення з урахуванням поточних оцінок, різних видів навчальних робіт (практичних, самостійних, творчих,) та навчальної активності курсантів.</p> <p>Семестрове оцінювання здійснюється за результатами тематичного оцінювання з урахуванням динаміки особистих навчальних досягнень студентів з предмета протягом семестру, важливість теми, тривалість її вивчення, складність змісту тощо. Семестрова оцінка може підлягати коригуванню. У разі підвищення оцінки виставляється скоригована оцінка.</p> <p>Семестровий/ підсумковий контроль для денної форми навчання проводиться у формі екзамену.</p> <p>В умовах дистанційного навчання контроль здійснюється синхронно та/або асинхронно, за допомогою інтерактивного тестування, на відеоконференціях, через виконання завдань, наданих через платформу Google Classroom.</p> <p>Поточний контроль.</p> <p>а) контроль на заняттях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вибіркове опитування перед початком занять; - фронтальне опитування та фронтальна перевірка домашнього завдання; - практичні роботи, тести; - оцінка активності курсантів на занятті. <p>б) контроль виконання позааудиторної роботи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перевірка конспектів; - індивідуальна співбесіда; - проведення навчальних конкурсів на краще знання навчальної дисципліни. <p>Підсумковий контроль.</p> <p>а) - виконання модульного контролю;</p> <ul style="list-style-type: none"> - виконання комплексної контрольної роботи ; - оцінка засвоєння навчального матеріалу з дисципліни <p>б) Екзамен</p>
--	--

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ КУРСАНТІВ

Оцінювання якості математичної підготовки курсантів з математики здійснюється в двох аспектах: **рівень оволодіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок**, здатність застосовувати вивчений матеріал під час розв'язування задач і вправ..

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання навчальних досягнень
I. Початковий	1	Курсант розпізнає один із кількох запропонованих математичних об'єктів (символів, виразів, геометричних фігур тощо), виділивши його серед інших; читає і записує числа, переписує даний математичний вираз, формулу; зображує найпростіші геометричні фігури (малює ескіз)
	2	Курсант виконує однокрокові дії з числами, найпростішими математичними виразами; впізнає окремі математичні об'єкти і пояснює свій вибір
	3	Курсант співставляє дані або словесно описані математичні об'єкти за їх суттєвими властивостями; за допомогою вчителя виконує елементарні завдання
II. Середній	4	Курсант відтворює означення математичних понять і формулювання тверджень; називає елементи математичних об'єктів; формулює деякі властивості математичних об'єктів; виконує за зразком завдання обов'язкового рівня
	5	Курсант ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій прикладами із пояснень вчителя або підручника; розв'язує завдання обов'язкового рівня за відомими алгоритмами з частковим поясненням
	6	Курсант ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки
III. Достатній	7	Курсант застосовує означення математичних понять та їх властивостей для розв'язання завдань у знайомих ситуаціях; знає залежності між елементами математичних об'єктів; самостійно виправляє вказані йому помилки; розв'язує завдання, передбачені програмою, без достатніх пояснень
	8	Курсант володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань
	9	Курсант: вільно володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; самостійно виконує завдання в знайомих ситуаціях з достатнім поясненням; виправляє допущені помилки; повністю аргументує обґрунтування математичних тверджень; розв'язує завдання з достатнім поясненням
IV. Високий	10	Знання, вміння й навички курсанта повністю відповідають вимогам програми, зокрема: курсант усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням; під керівництвом учителя знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням

	11	Курсант вільно і правильно висловлює відповідні математичні міркування, переконливо аргументує їх; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; використовує набуті знання і вміння в незнайомих для нього ситуаціях; знає, передбачені програмою, основні методи розв'язання завдання і вміє їх застосовувати з необхідним обґрунтуванням
	12	Курсант виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способу розв'язання математичної проблеми; вміє узагальнювати й систематизувати набуті знання; здатний до розв'язування нестандартних задач і вправ.

Критерії оцінювання навчальних досягнень курсантів при розв'язуванні задач

Визначальним показником для оцінювання вміння розв'язувати задачі є їх складність, яка залежить від:

1) кількості правильних, послідовних, логічних кроків та операцій, здійснюваних курсантом; такими кроками можна вважати вміння (здатність):

1. усвідомити умову задачі;
2. записати її у скороченому вигляді;
3. зробити малюнок (за потреби);
4. виявити, яких даних не вистачає в умові задачі, та знайти їх;
5. скласти (у простих випадках - обрати) формулу для знаходження шуканого значення;
6. виконати математичні дії й операції;
7. здійснити обчислення числових значень невідомих величин;
8. аналізувати і будувати графіки;
9. користуватися методом розмінностей для перевірки правильності розв'язку задачі.

2) раціональності обраного способу розв'язування;

3) типу завдання (з одної або з різних тем (комбінованого), типового (за алгоритмом) або нестандартного).

Початковий рівень (1-3 бали)	Курсант уміє розрізнати математичні величини, одиниці вимірювання з певної теми, розв'язувати задачі з допомогою викладача лише на відтворення основних формул; здійснює найпростіші математичні дії.
Середній рівень (4-6 балів)	Курсант розв'язує типові задачі (за зразком), виявляє здатність обґрунтувати деякі логічні кроки з допомогою викладача.
Достатній рівень (7- 9 балів)	Курсант самостійно розв'язує типові задачі й виконує вправи з одної теми, обґрунтовуючи обраний спосіб розв'язку.
Високий рівень (10- 12 балів)	Курсант самостійно розв'язує комбіновані типові задачі стандартним або оригінальним способом, розв'язує нестандартні задачі.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. О.І.Соколенко «Вища математика», Київ, 2003.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Збірник задач, Київ, 2004.
3. І.І. Литвин, О.М. Конончук, Г.О. Железняк «Вища математика. Навчальний посібник», Львів, 2004.
4. О.В. Кузьма, О.В. Суліма, Т.О. Рудик, Н.П. Селезньова, Н.М. Назаренко «Вища математика». (Аналітична геометрія та лінійна алгебра. Елементи векторної алгебри). Київ, 2021.
5. В.П. Лісовська, М.О. Перстюк «Вища математика. Навчальний посібник у двох частинах», Київ, 2012.
6. Математика в технічному університеті : Підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : 2019р.- Т2.
7. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. –Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480с.

Додаткова

1. О.І. Лютий, О.І. Макаренко. Збірник задач з вищої математики. Навчальний посібник, Київ, 2003.
2. Вища математика: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни/ К.Г. Валєєв, І.А. Джалладанова, О.І. Лютий – Вид. 2-ге перероб. і доп.- К.: 2002
3. Богомолів М. В. Практичні заняття з математики. – Київ: Вища школа, 1979.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. . <http://matem.com.ua/tag/вища-математика/>