



**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МОРСЬКОГО ФЛОТУ**

(ЗАТВЕРДЖЕНО НМК ННІМФ (Протокол №12 від
26.06.2023))

**Кафедра «Математика, фізика та
астрономія»**

(СХВАЛЕНО кафедрою (Протокол №14 від 29.06.2023))

СИЛАБУС

навчальної дисципліни **«ВИЩА МАТЕМАТИКА»** **(ВМ)**

Викладач(и)	КУСІК Людмила Ігорівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент РОб. телефон: 048 7283133, email: mfa_onmu@onmu.odessa.ua  КИРИЛОВ Сергій Олександрович Телеграм: https://t.me/kyrylovmath Email: kyrylovserhii@gmail.com 
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Нормативна
Семестр	1 курс, 1,2 семестри
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	10 кредитів ECTS / 300 годин
Мова викладання	Українська, англійська
Розклад занять	Розміщено в системі «МКР» (платформи AppStore, PlayMarket)
Розклад консультацій	П'ятниця 16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ режим відео конференції на платформі ZOOM - https://us05web.zoom.us/j/6457255914?pwd=RUVhWEJBbkFuK2hoemlEUTBoVjUrQT09

	Ідентифікатор конференції - 645 725 5914 , код доступу - 4jc0wt
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Системи лінійних рівнянь, основи векторної алгебри та аналітичної геометрії, основні властивості границь, основні формули та теореми диференціального та інтегрального числення як для однієї так і для кількох змінних, основні положення та методи розв'язання диференціальних рівнянь, теорію числових, функціональних рядів.
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Щоб мати можливість подальшого вивчення Нарисної геометрії та інженерної графіки, Матеріалознавства та технології матеріалів, Фізики, застосувати на практиці отримані знання, обґрунтувати отримане рішення та провести його аналіз, застосувати математичні моделі у практичній діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН1. Знання та розуміння основних теорій, принципів, методів та понять, що лежать в основі термогідродинамічних процесів, механічної та електромеханічної інженерії.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	ЗК10. Здатність працювати автономно. ЗК13. Здатність до подальшого навчання.
Навчальна логістика (спосіб організації навчання)	Зміст дисципліни: Визначники. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Крамера. Метод Гауса. Вектори, лінійні дії з ними. Скалярний добуток, властивості. Векторний і мішаний добуток векторів, властивості, геометричний зміст. Рівняння лінії в декартових координатах. Пряма лінія на площині, різні форми запису рівняння прямої, кут між двома прямими, умови паралельності і перпендикулярності. Канонічні рівняння кривих другого порядку: еліпсу, гіперболи, параболи. Рівняння поверхні та лінії в просторі. Рівняння циліндричної поверхні. Площина, різні форми рівняння. Пряма в просторі, загальні, канонічні та параметричні форми рівняння. Функція однієї змінної, границя, неперервність. Порівняння нескінченно малих, заміна нескінченно малих еквівалентними. Перша і друга важливі границі. Похідна, її геометричний і фізичний зміст. Рівняння дотичної до кривої в даній точці. Гладкість лінії. Правила диференціювання, таблиця похідних. Диференціювання складених функцій і функцій, заданих параметрично. Диференціал функції, його геометричний зміст, інваріантність. Похідні та диференціали вищих порядків. Асимптоти. Побудова графіків функції наближено, без похідних. Монотонність та екстремум функції, необхідні та достатні умови. Дослідження функції на опуклість. Загальна схема дослідження функції і побудова її графіку. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції. Задачі з практичним змістом. Поняття функції кількох змінних. Область визначення, границя, неперервність. Частинні похідні та диференційовність функції кількох змінних. Повний приріст і повний диференціал функції кількох змінних. Похідна у даному напрямі і градієнт. Дотична площина та нормаль до поверхні.

	Частинні похідні вищих порядків. Теорема про незалежність від порядку диференціювання. Локальний екстремум функції кількох змінних. Необхідні та достатні умови екстремуму функції двох змінних. Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості, таблиця інтегралів. Метод підстановки, інтегрування частинами. Інтегрування деяких раціональних, ірраціональних і тригонометричних функцій. Визначений інтеграл, його властивості. Метод підстановки, інтегрування частинами. Застосування визначеного інтеграла до геометричних і фізичних задач. Обчислення площ, довжин дуг, об'ємів Невластиві інтеграли. Задачі, що приводять до кратних, криволінійних інтегралів, визначення, геометричний і фізичний зміст, властивості. Обчислення кратних, криволінійних інтегралів. Застосування інтегралів. Диференціальні рівняння 1 порядку, теорема Коші. Типи диференціальних рівнянь першого порядку, які розв'язуються в квадратурах. Лінійні диференціальні рівняння другого та вищих порядків. Вигляд загального розв'язку. Принцип накладення розв'язків Лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Метод невизначених коефіцієнтів. Системи диференціальних рівнянь. Застосування диференціальних рівнянь до різних галузей фізики, механіки і геометрії. Числові ряди, сума, збіжність. Основні властивості, необхідна ознака збіжності ряду. Знакосталі ряди. Достатні умови збіжності. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбниця. Функціональні ряди, область збіжності. Диференціювання та інтегрування степеневих рядів. Ряди Тейлора. Розкладання основних елементарних функцій у степеневі ряди. Застосування рядів у наближених обчисленнях функцій, інтегралів. Наближене розв'язування диференціальних рівнянь. Види занять: лекції, практичні заняття Методи навчання: - організація та здійснення навчально-пізнавальної діяльності. - стимулювання й мотивація навчально-пізнавальної діяльності. - контроль, самоконтроль, взаємоконтроль, - корекція (самокорекції, взаємокорекції) - Бінарні, інтегровані (універсальні) Форми навчання: денна, заочна
Пререквізити	Використовуються знання з елементарної математики, геометрії здобуті у закладах середньої освіти.
Постреквізити	Вивчення курсу Вища математика створює базу для подальшого вивчення дисциплін Нарисна геометрія та інженерна графіка, Матеріалознавство та технологія матеріалів, Фізика
Інформаційне забезпечення з фонду та НТБ ОНМУ (або репозитарію), СДМК MOODLE	СДМК MOODLE: 1. Пономаренко В. С., Малярець Л. М., Бойко А. В., Любчик Л. М., Ляшенко О. І. Вища математика. Базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: Фоліо, 2014. 2. Зайцев Є.П. Теорія ймовірностей і математична статистика. – Київ: Алерта, 2017.

	3. Іващенко В.П., Швачич Г.Г., Коваленков В.С., Заборова Т.М., Христян В.І. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій.- Дніпропетровськ, 2013. 4. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Том 1. - Київ:НТУУ «КПІ», 2018. 5. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Том 2. - Київ:НТУУ «КПІ», 2019. 6. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Том 3. - Київ:НТУУ «КПІ», 2021. 7. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Практикум частина 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.- Київ:НТУУ «КПІ», 2015. 8. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Практикум частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної.- Київ:НТУУ «КПІ», 2015. 9. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Практикум частина 3. Диференціальне та інтегральне числення функцій кількох змінних. Диференціальні рівняння.- Київ:НТУУ «КПІ», 2015. 10. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті. Практикум частина 4. Ряди. Теорія функцій комплексної змінної. Операційне числення.- Київ:НТУУ «КПІ», 2015. Науково-технічна бібліотека ОНМУ: 11. Кирилов С.О., Кусік Л.І., Сиваш С.Б., Соколовська Г.В. Вища математика (частина 1).– Київ:ЦОП «Глобус», 2020. 12. Gavdzinski V.N., Korobova L.N. Higher mathematics (Part 1).- Odessa: ONA of Telecommunications, 2016. 13. Кирилов С.О., Войтік Т.Г. Операційне числення.- Київ:ЦОП «Глобус», 2018. 14. Кирилов С.О., Войтік Т.Г. Невизначений інтеграл.- Одеса: ОНМУ,2013. 15. Кирилов С.О., Войтік Т.Г. Похідна та її застосування.- Київ:ЦОП «Глобус», 2021. 16. Дреков В.М., Мазур Н.А., Ковальов О.В. Похідна та диференціал функції однієї змінної /конспект лекцій/. – Одеса, 2012. 17. Сиваш С.Б., Мазур Н.А., Кусік Л.І., Соколовська Г.В. Кратні, криволінійні інтеграли. Елементи теорії поля. – Одеса, ОНМУ, 2017. 18. Сиваш С.Б., Соколовська Г.В. Вища математика, частина 1. Збірник завдань для підготовки до семестрової атестації.– Одеса, ОНМУ, 2018. 19. Сиваш С.Б., Соколовська Г.В. Вища математика, частина 2. Збірник завдань для підготовки до семестрової атестації.– Одеса, ОНМУ, 2019. 20. Григор'єв Ю.О. Числові послідовності і ряди /конспект лекцій/. – Одеса, ОНМУ, 2011. 21. Григор'єв Ю.О. Ряди Фур'є /конспект лекцій/. – Одеса, ОНМУ, 2012. 22. Григор'єв Ю.О. Елементи лінійної алгебри /конспект лекцій/. – Одеса, ОНМУ, 2014.
Локація та матеріально технічне забезпечення	Аудиторія згідно розкладу, режим відео конференції на платформі ZOOM - https://us05web.zoom.us/j/6457255914?pwd=RUVhWEJBbkFuK2hoemlEUTBoVjUrQT09 Ідентифікатор конференції - 645 725 5914, код доступу - 4jc0wt.
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Іспит, письмова робота

Розміщення електронного курсу в СМК MOODLE	https://onmu-moodle.od.ua/course/view.php?id=279
Система оцінювання (за 100-бальною шкалою)	Індивідуальне завдання – 0-20 балів Модульні контрольні роботи – 0-80 балів; Загальна кількість балів за екзаменаційну роботу – 0-100 балів. Додатково: участь у наукових конференціях, семінарах, олімпіадах, конкурсах (за тематикою дисципліни) – 0-10 балів.