

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**СИЛАБУС ВИБІРКОВОГО ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«ВИЩА МАТЕМАТИКА»**

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань 24 «Сфера обслуговування»

Код та найменування спеціальності 242 «Туризм і рекреація»

Освітньо-професійна програма «Міжнародний туризм»

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності 242 «Туризм і рекреація»

30.08.2024р. Протокол № 1.

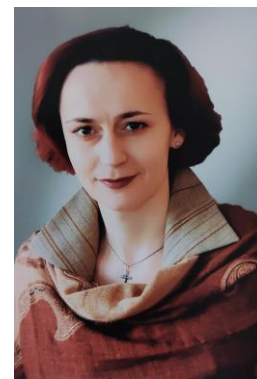
Реєстраційний номер в навчальному відділі

K17-39

1. Загальна інформація

Кафедра: Фізико-математичних наук
Викладач: Коновенко Надія Григорівна, доцент кафедри фізико-математичних наук, кандидат фізико-математичних наук

Профайл
Контакти:
 konovenko@ukr.net,
 048-712-40-60



Освітній компонент викладається на 1 курсі у 1,2 семестрі

Кількість: кредитів - 6, годин – 180

Аудиторні заняття, годин:	всього, 1/2 семестр	лекції 1/2 семестр	практичні 1/2 семестр
денна	42/44	22/20	20/24
заочна	10/10	4/4	6/6
Самостійна робота, годин	Денна – 48/46		Заочна – 80/80

Розклад занять

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Вища математика»

Вивчення дисципліни призводить до:

- сприяння інтелектуальному розвитку студентів;
- формування у студентів навичок абстрактного мислення, вміння узагальнювати, аналізувати, знаходити закономірності, логічно мислити, планувати наперед;
- вироблення у студентів умінь самостійного навчання.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища математика» є:

- формування у студентів базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання задач галузі;
- ознайомлення студентів з основами математичного апарату, необхідного для організації виробництва;
- розвиток логічного мислення та підвищення загального рівня математичної культури;
- набуття студентами умінь самостійно опрацьовувати матеріал та користуватися літературою з вищої математики.

В результаті вивчення курсу вищої математики студенти повинні знати:

- основні означення та поняття вищої математики, необхідні для аналізу і обробки прикладних економічних задач;
- основи вищої математики, які є фундаментом професійної підготовки;
- роль і місце математичних методів при розв'язанні прикладних задач галузі;
- методики формування таких задач у математичних термінах і шляхи розв'язку отриманої моделі;

вміти:

- розв'язувати математичні задачі та зводити розв'язки до практично прийнятого результату, а також розвивати логічне і алгоритмічне мислення;
- набувати навички математичного дослідження прикладних питань (застосування математичних засобів для розв'язання заданих практичних задач, вибір

оптимального розв'язку, інтерпретація та оцінка отриманих результатів);

- самостійно опрацьовувати математичні тексти, що містяться в літературі, яка пов'язана зі спеціальністю студента;
- застосовувати всі нові сучасні обчислювальні засоби, а також вільно користуватися таблицями та довідниками.

Дисципліна «Вища математика» відноситься до вибіркової освітньої компоненти професійної підготовки студента. Дисципліна є базовою для дисциплін: «Інформатика та інформаційні технології», а в подальшому її використовують такі дисципліни, як «Управління, адміністрування та маркетинг в туризмі», «Статистика в міжнародній тур. діяльності».

Контроль знань студентів проводиться у формах поточної та проміжної атестацій.

Форма підсумкового контролю – *диференційний залік* в 1 семестрі та 2 семестрі.

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – оволодіння здобувачами теоретичних основ і набуття практичних навичок певних розділів дисципліни «Вища математика».

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Вища математика» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 242 «Туризм і рекреація»](#) та [освітньо-професійній програмі 242 «Туризм і рекреація»](#) підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері управління і або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів менеджменту, характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 04. Здатність до критичного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК 06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 08. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК 14. Здатність працювати в команді та автономно.

Спеціальна компетентність:

СК 16. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Програмні результати навчання:

ПР19. Аргументовано відстоювати свої погляди в розв'язанні професійних завдань.

ПР20. Виявляти проблемні ситуації і пропонувати шляхи їх розв'язання.

ПР21. Приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за результати своєї професійної діяльності.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Змістовний модуль 1. Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія

№ теми	Зміст теми	Денна, год	Заочна, год
1.	Лінійна алгебра. Матриці, дії над ними. Визначники другого та третього порядків, властивості. Обернена матриця, ранг матриці. Системи лінійних рівнянь, їхні види, методи розв'язку: Крамера, матричний, Жордана-Гаусса. Сумісність систем, теорема Кронекера-Капеллі.	4	
2.	Векторна алгебра. Вектори, їхні види. Лінійні операції над векторами (додавання, віднімання, множення на число). Нелінійні операції над векторами (скалярний, векторний добутки, їхні властивості, обчислення в координатах).	4	1
3.	Аналітична геометрія. Площина і пряма в просторі. Основні рівняння площини, відстань від точки до площини, взаємне розташування двох площин; кут між площинами, умови паралельності й перпендикулярності. Основні рівняння прямої в просторі, взаємне розташування двох прямих; кут між прямими, умови паралельності й перпендикулярності. Взаємне розташування прямої і площини; кут між прямою і площиною, умови паралельності й перпендикулярності. Загальне рівняння кривої другого порядку. Канонічні рівняння. Дослідження кривих другого порядку: кола, еліпса, гіперболи, параболі.	6	1

Змістовний модуль 2. Вступ до математичного аналізу. Функція, границя, неперервність. Диференціальне числення функції однієї та двох змінних.

№ теми	Зміст теми	Денна, год	Заочна, год
1.	Вступ до математичного аналізу. Функція, границя, неперервність. Числова послідовність, її границя. Функція, класифікація та способи задання. Границя функції в точці. Властивості границь. 1-а і 2-а важливі границі. Неперервність функції в точці. Одностороння неперервність. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій, неперервних на відрізку. Функція декількох змінних (основні поняття). Неперервність функції двох змінних.	4	1
2.	Диференціальне числення функції однієї змінної. Похідна функції. Її геометричний, механічний та економічний смисл. Основні теореми про похідну (похідна суми та різниці, добутку, частки, оберненої функції, складеної функції). Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Правило Лопіталю. Рівняння дотичної та нормалі до кривої. Похідні степеневопоказникової, неявної та параметрично заданої функцій. Схема повного дослідження функції та побудова графіка. Частинні похідні функції двох змінних, їхній геометричний смисл. Поняття диференціалу, геометричний смисл. Частинні похідні та диференціали вищих порядків, застосування в наближених обчисленнях. Рівняння	4	1

	дотичної площини та нормалі до поверхні. Градієнт, його властивості, похідна за напрямком. Теореми про монотонність, опуклість та угнутість графіка функції однієї змінної. Екстремум і перегин, їхні необхідна та достатні умови. Асимптоти. Екстремуми функції двох змінних; умовний екстремум. Найбільше та найменше значення функції в заданій області.		
--	---	--	--

Змістовний модуль 3. Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Поняття кратних інтегралів, обчислення, деякі їхні застосування.

№ теми	Зміст теми	Денна, год	Заочна, год
1.	Невизначений інтеграл. Поняття первісної функції та невизначеного інтеграла, основні властивості. Таблиця інтегралів. Методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, метод заміни змінної та інтегрування частинами. Розклад правильних раціональних дробів в суму елементарних дробів. Інтегрування дробово-раціональних функцій; деяких функцій, що містять ірраціональність; тригонометричних функцій.	4	1
2.	Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Задачі, які приводять до поняття визначеного інтегралу. Визначений інтеграл, умови його існування. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл із змінною верхньою межею. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначеного інтеграла, його властивості. Знаходження площ плоских фігур. Геометричні застосування визначеного інтеграла: об'єм тіла обертання, довжина дуги плоскої кривої. Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду.	6	1

Змістовний модуль 4. Диференціальні рівняння. Числові та функціональні ряди.

№ теми	Зміст теми	Денна, год	Заочна, год
1.	Диференціальні рівняння. Задачі, що приводять до поняття диференціального рівняння. Його порядок і розв'язки. Задача Коші. Диференціальні рівняння першого порядку, що інтегруються в квадратурах: найпростіші, з відокремленими та відокремлюваними змінними, однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами: лінійні однорідні та лінійні неоднорідні зі спеціального виду правою частиною. Структура їхнього загального розв'язку.	6	1
2.	Числові та функціональні ряди. Числові ряди, їхні властивості. Ознаки збіжності знакододатних числових рядів. Знакозмінні ряди, абсолютна та умовна збіжності. Ознака Лейбніца. Функціональні ряди, їхня область збіжності. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Інтервал і радіус збіжності.	4	1
3.	Разом за ОК:	42	8

5.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Матриці і визначники другого та третього порядків.	2	
2.	Системи трьох лінійних рівнянь з трьома невідомими, їхня сумісність. Методи розв'язку систем.	2	1
3.	Скалярний, векторний та мішаний добутки, застосування в обчисленнях площі та об'єма.	2	1
4.	Основні рівняння площини, відстань від точки до площини, взаємне розташування двох площин; кут між площинами, умови паралельності й перпендикулярності.	2	0,5
5.	Основні рівняння прямої в просторі, взаємне розташування двох прямих; кут між прямими, умови паралельності й перпендикулярності.	2	0,5
6.	Взаємне розташування прямої і площини; кут між прямою і площиною, умови паралельності й перпендикулярності.	2	-
7.	Границя функції в точці та на нескінченості. Важливі границі. Розкриття невизначеностей.	2	1
8.	Похідна функції. Обчислення похідних. Правило Лопітала.	2	1
9.	Похідні параметрично заданих, неявних та степеневих показникових функцій. Диференціал функції, його застосування.	2	1
10.	Екстремум функції. Найбільше та найменше значення функції, заданої на відрізку. Перегин функції. Асимптоти до графіка функції. Схема дослідження функції.	2	
	Всього за 1 семестр:	20	6
12.	Обчислення первісної та невизначеного інтеграла за властивостями та безпосереднім інтегруванням. Перевірка результатів диференціюванням.	2	1
13.	Методи заміни змінної та інтегрування частинами невизначеного інтеграла.	2	0,5
14.	Розклад дробово-раціональних функцій на елементарні дроби. Метод пальців інтегрування найпростіших раціональних дробів. Метод невизначених коефіцієнтів інтегрування правильних дробів та метод підстановки – неправильних.	2	0,5
15.	Інтегрування деяких функцій, що містять ірраціональність. Інтегрування деяких виразів, що містять тригонометричні функції.	2	
16.	Визначений інтеграл. Формула Ньютона - Лейбніца. Обчислення визначеного інтегралу за його властивостями. Методи заміни змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.	2	1
17.	Застосування визначеного інтеграла до обчислення площі плоскої фігури.	2	0,5

18.	Застосування визначеного інтегралу до обчислення об'єму тіла обертання. Обчислення довжина дуги плоскої кривої в декартовій та параметричній системах координат. Невласні інтеграли.	2	0,5
19.	Рівняння з відокремленими змінними та однорідні диференціальні рівняння першого порядку.	2	1
20.	Лінійні диференціальні рівняння першого порядку.	2	
21.	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку з постійними коефіцієнтами.	2	1
22.	Додатні числові ряди. Необхідна умова збіжності, ознака порівняння, ознака Даламбера. Радикальна ознака Коші.	2	-
23.	Знакозмінні ряди. Ознака Лейбніця. Дослідження на абсолютну та умовну збіжність. Степеневі ряди. Область збіжності. Інтервал і радіус збіжності. Застосування степеневих рядів.	2	-
	Всього за 2 семестр:	24	6
	Разом за ОК:	44	12

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ н/д	Назва теми	Кількість годин	
		денна 1с/2с	заочна 1с/2с
1	Опрацювання лекційного матеріалу.	16/16	24/24
2	Підготовка до практичних занять (виконання домашніх завдань).	16/16	26/26
3	Опрацювання окремих розділів програми, які виносяться на лекції та на практику лише частково, але входять в матеріал тематичних тестів та модульний контроль у повному обсязі (робота на платформі MOODLE): 1 семестр – «Дослідження загального рівняння кривих другого порядку. Комплексна площина. Поверхні другого порядку», «Границя числової послідовності», «Диференціальне числення функції двох змінних» 2 семестр – «Критерій існування та єдності розв'язку задачі Коші, схема його знаходження», «Комплексні числа та дії над ними», «Наближене розв'язування диференціальних рівнянь методом невизначених коефіцієнтів із застосуванням розкладу коефіцієнтів у степеневі ряди»	16/14	30/30
Разом за ОК		48/46	80/80

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- *модульні контрольні роботи;*
- *тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК.*

Підсумковий контроль – **диференційований залік.**

Нарахування балів:

для диф. заліку у I семестрі

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. «Лінійна, векторна алгебра та аналітична геометрія.»		
Тест на тему «Лінійна алгебра»	10	10
Тест на тему «Векторна алгебра та аналітична геометрія»	10	10
Модульний контроль № 1 (тест)	30	30
Всього за змістовний модуль 1	50	50
Змістовний модуль 2. «Вступ до математичного аналізу. Функція, границя, неперервність. Диференціальне числення функції однієї та двох змінних.»		
Тест на тему «Диференціальне числення функції однієї змінної»	10	10
Тест на тему «Дослідження функції.»	10	10
Модульний контроль № 2 (тест)	30	30
Всього за змістовний модуль 2	50	50
Всього	100	100

для диф. заліку у II семестрі

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовий модуль 3. «Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли. Поняття кратних інтегралів, обчислення, деякі їхні застосування.»		
Тест на тему «Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.»	10	10
Тест на тему «Поняття кратних інтегралів, обчислення, деякі їхні застосування.»	10	10
Модульний контроль № 3 (тест)	30	30
Всього за змістовний модуль 3	50	50
Змістовий модуль 4. «Диференціальні рівняння. Числові та функціональні ряди.»		
Тест на тему «Диференціальні рівняння»	10	10
Тест на тему «Числові та степеневі ряди»	10	10
Модульний контроль № 4 (тест)	30	30
Всього за змістовний модуль 4	50	50
Всього	100	100

Примітка *Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті.](#)

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів для денної та заочної форм навчання

Модульний контроль (оцінювання) в 1 семестрі

27,0-30,0	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
24,0 -26,9	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
21,0 – 23,9	60 – 73% правильних відповідей	добре
15,0 – 20,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 14,9	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Модульний контроль (оцінювання) в 2 семестрі

13,0-15,0	90 - 100 % правильних відповідей	відмінно
10,0 -12,9	74 – 89% правильних відповідей	дуже добре
8,0 – 9,9	60 – 73% правильних відповідей	добре
6,0 –7,9	35 – 59 % правильних відповідей	достатньо
0 – 5,9	0-35 % правильних відповідей	незадовільно

Тематичні тести (оцінювання)

9,0-10,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
8,0 -8,9	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
7,0 – 7,9	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
5,0 – 6,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 4,9	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК -

Лекційні заняття: *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

Практичні заняття: *аналіз конкретних задач (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання розрахунково-графічних задач, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, кейс-метод, мозговий штурм, евристичний та проектний методи), тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань*

Самостійна робота: *робота з навчально-методичними матеріалами, реферування, конспектування, підготовка до здачі тестів, підготовка публічного виступу тощо.*

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні) ресурси:

1. Курс вищої математики [Електронний ресурс] : навч. посіб. Ч. 1 / Ю. С. Федченко, В. Х. Кирилов, Н. Г. Коновенко та ін. ; за ред. Ю. С. Федченко ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : ОНТУ, 2021. — Електрон. текст. дані: 224 с. — Бібліогр.: с. 223. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1734745>
2. Збірник задач з вищої математики [Електронний ресурс]. Ч. 1 / Н. Г. Коновенко, В. Х. Кирилов, Ю. С. Федченко та ін. ; за ред. Н. Г. Коновенко ; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 225 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2119532>
3. Курс вищої математики. Додаткові розділи [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів інж.-технол. спец. вищ. навч. закл./ В.М. Кузаконь, В.Х. Кирилов, В.Т. Швець та ін.; під ред.В.Т. Швеця; Одес. нац. акад. харч.технологій. - Одеса: Друк. дім, 2019. - Електрон. текст. дані: 169 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.ibRecord.166938>
4. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін "Вища математика", "Вища та прикладна математика" розд. "Векторна алгебра та аналітична геометрія" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / Н. Г. Коновенко, Ю. С. Федченко, Є. В. Черевко ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 52 с . <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177020>
5. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу "Вища математика" розд. "Застосування визначеного інтеграла в геометрії, механіці й фізиці" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / А. В. Вітюк ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 32 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177190>
6. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін "Вища математика", "Вища та прикладна математика" розд. "Диференційні рівняння" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / Н. Г. Коновенко, Є. О. Осадчук ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 33 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177069>
7. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін "Вища математика", "Вища та прикладна математика" розд. "Невизначений інтеграл", "Визначений інтеграл", "Подвійний інтеграл" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / А. В. Вітюк, Н. В. Нужна ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 69 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177207>
8. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін "Вища математика", "Вища та прикладна математика", "Математика" розд. "Функції двох змінних" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / Н. Г. Коновенко, А. В. Вітюк ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 22 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177258>
9. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з дисциплін "Вища математика", "Вища та прикладна математика" розд. "Ряди" [Електронний ресурс] : для бакалаврів усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / Є. О. Осадчук, А. В. Вітюк ; відп. за вип. Ю. С. Федченко ; Каф. фізико-математичних наук. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 25 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2177279>

Додаткові ресурси:

Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>

Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України <https://minjust.gov.ua/>

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [Вимог роботодавців](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Надія КОНОВЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри Фізико-математичних наук

Протокол від 29.08.2024 р. № 1.

Завідувачка кафедри

/ПІДПИСАНО/

Юлія ФЕДЧЕНКО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Міжнародний туризм»,
доцент кафедри туристичного
бізнесу та рекреації

/ПІДПИСАНО/

Ганна САРКІСЯН