

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРИ, ГЕОМЕТРІЇ ТА МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри алгебри, геометрії та
математичного аналізу
протокол від 07.09.2020 р. № 2
завідувач кафедри

_____ (доц. В. Таточенко)

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ

Освітня програма Середня освіта (фізика)

першого (бакалаврського) рівня

Спеціальність 014 Середня освіта (фізика)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Херсон 2020

1. Опис курсу

Назва освітньої компоненти	Математичний аналіз
Тип курсу	Обов'язкова компонента
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень освіти
Кількість кредитів/годин	6,5 кредитів / 195 годин
Семестр	I, II семестр
Викладач	Бистрянцева Анастасія Миколаївна (Anastasiia Bystriantseva), кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри https://orcid.org/0000-0003-0611-1548
Посилання на сайт	http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2069
Контактний телефон, месенджер	Telegram – ABystriantseva
Email викладача:	anbys@ukr.net
Графік консультацій	Четвер, 15:00-16:00, ауд. 352 або за призначеним часом
Методи викладання	лекційні заняття, практичні заняття, індивідуальні завдання, онлайн тестування
Форма контролю	Екзамен / диференційований залік

2. **Анотація дисципліни:** вивчення курсу «Математичний аналіз» передбачає розширення відомостей про функції, ознайомлення з границею функції однієї змінної, функціями, неперервними в точці; диференціальним та інтегральним численням функції однієї незалежної змінної. Прийоми й методи математичного аналізу можуть застосовуватись до розв'язування прикладних наукових, технічних задач, зокрема, фізичних та геометричних.

3. Мета та завдання дисципліни:

Мета дисципліни: оволодіння основними поняттями та засвоєння методів диференціального та інтегрального числення функцій однієї незалежної змінної.

Завдання:

- 1) навчання теоретичним основам математичного аналізу;
- 2) навчання методам диференціального та інтегрального числення;
- 3) формування навичок застосування апарату диференціального та інтегрального числення до розв'язування прикладних задач.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Після успішного завершення дисципліни здобувач формуватиме наступні програмні компетентності та результати навчання:

Загальні компетентності:

ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та специфіки професійної діяльності.

ЗК 6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

Фахові компетентності:

ФК2. Володіння математичним апаратом фізики.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

Програмні результати навчання:

ПРЗ 3. Знає й розуміє математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.

ПРУ3. Розв'язує задачі різних рівнів складності шкільного курсу фізики.

ПРУ4. Користується математичним апаратом фізики, використання математичних та числових методів, які часто застосовуються у фізиці.

5. Структура курсу

Кількість кредитів/годин	Лекції (год.)	Практичні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
6,5 кредитів / 195 годин	34	34	127

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання

Курс на платформі KSU Online

<http://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2069>

7. Політика курсу

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни необхідним є 100% відвідування (очне або дистанційне) лекційних та практичних занять. У разі відсутності на занятті, здобувач повинен відпрацювати заняття у окремо відведений час. Не допускаються прояви академічної нечесності. До всіх здобувачів освіти забезпечується однакове ставлення.

8. Схема курсу

Модуль 1. Функціональна залежність, числові послідовності, границя та неперервність функції

Тема 1. Предмет і метод математичного аналізу. Зв'язок із шкільним курсом математики. (лк. – 2 год.)

Тема 2. Поняття множини. Дії над множинами. Дійсні числа. Множини N , Z , Q , R . Ірраціональні числа (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 3. Послідовність. Границя послідовності. Основні властивості границь послідовностей. Монотонні послідовності. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 4. Границя функції. Основні властивості границь функції. Чудові границі. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 5. Неперервні функції. Точки розриву та їх класифікація. Властивості функцій неперервних на відрізку. Теорема про обернену функцію. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Модуль 2. Диференціальне числення

Тема 1. Означення похідної. Геометричний та механічний зміст. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 2. Диференційована функція. Властивості диференційованої функції. Формула Тейлора. Розклад елементарних функцій. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 3. Умови сталості та монотонності функції. Екстремальні точки. (пр. – 2 год.)

Тема 4. Правило Лопітала. Опуклість кривої. Правило дослідження функції. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Модуль 3. Інтегральне числення

Тема 1. Первісна. Невизначений інтеграл. (лк. – 2 год.)

Тема 2. Загальні методи інтегрування. Інтегрування раціональних функцій. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 3. Інтегрування ірраціональних і трансцендентних функцій. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 4. Поняття визначеного інтеграла. Достатня умова інтегрованості функції. Властивості визначеного інтеграла. Інтеграл як функція верхньої змінної. Загальні методи інтегрування визначеного інтеграла. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 5. Невласний інтеграл. Площа. Необхідна та достатня умова квадратованості фігури. Поняття поверхні обертання та об'єму. Застосування визначеного інтеграла у фізиці. (лк. – 2 год., пр. – 4 год.)

Модуль 4. Ряди

Тема 1. Означення числового ряду. Додатні ряди. Ознаки збіжності. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 2. Знакозмінні ряди. Абсолютно та умовно збіжні ряди. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 3. Функціональні послідовності і ряди. Поняття збіжності та рівномірної збіжності. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

Тема 4. Степеневі ряди. Радіус збіжності та інтервал збіжності. Рівномірна збіжність степеневого ряду. Інтегрування та диференціювання степеневих рядів. Ряд Тейлора. Розклад в ряд Тейлора елементарних функцій. (лк. – 2 год., пр. – 2 год.)

9. Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Модуль 1. Функціональна залежність, числові послідовності, границя та неперервність функції

Поточне опитування 1 – 10 балів

Поточне опитування 2 – 10 балів

Індивідуальне завдання 1 – 8 балів

Модуль 2. Диференціальне числення

Поточне опитування 3 – 8 балів

Поточне опитування 4 – 8 балів

Індивідуальне завдання 2 – 8 балів

Індивідуальне завдання 3 – 8 балів

Екзамен – 40 балів

Модуль 3. Інтегральне числення

Поточне опитування 1 – 15 балів

Поточне опитування 2 – 15 балів

Індивідуальне завдання 1 – 15 балів

Індивідуальне завдання 2 – 15 балів

Модуль 4. Ряди

Поточне опитування 1 – 15 балів

Поточне опитування 2 – 10 балів

Індивідуальне завдання 3 – 15 балів

Студенти можуть отримати до 10 додаткових балів за виконання підготовку наукової статті, участі в олімпіаді, проходження онлайн курсу за відповідною тематикою тощо.

10. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

1. Шкіль М.І. Математичний аналіз. Підручник у 2-х ч. — 3-тє видання, переробл. і доповн. — К.: Вища школа, 2005. — 447 с.: іл.
2. Дюженкова Л.І. та ін. Математичний аналіз у задачах і прикладах, ч. 1, 2 К.: Вища школа, 2002. — 462 с.
3. Тевяшев А.Д. Вища математика у прикладах і задачах. Ч. 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне числення функцій однієї змінної : навч. посібник / А.Д. Тевтяшев, О.Г. Литвин. — К.: Кондор, 2006. — 588 с.
4. Турчанінова Л.І. Практикум з вищої математики : навчальний посібник / Л.І. Турчанінова, О.В. Доля. — К.: Кондор, 2010. — 172 с.
5. Радченко О.М. Математичний аналіз, ч. 1-3. К.: Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2003. - 264 с., іл.