

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ

Факультет техногенно-екологічної безпеки

Кафедра фізико-математичних дисциплін

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

фізико-математичних дисциплін



Олександр ТАРАСЕНКО

« 27 » серпня 2019 р

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ВИЩА МАТЕМАТИКА»

циклу загальної (обов'язкової) підготовки
за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
в галузі знань **26 «Цивільна безпека»**
спеціальність **261 «Пожежна безпека»**
за освітньо-професійними програмами:
«Пожежна безпека»
(заочна форма навчання)

Силабус розроблено згідно з робочою програмою навчальної дисципліни

Рекомендовано кафедрою фізико-математичних дисциплін на:

2019-2020 навчальний рік, протокол від «27» серпня 2019 року №1

Перезатверджено.

Начальник кафедри фізико-математичних _____
Олександр ТАРАСЕНКО
(підпис)

20__ - 20__ навчальний рік, протокол від «___» _____ 20__ року №

Перезатверджено.

Начальник кафедри фізико-математичних _____
Олександр ТАРАСЕНКО
(підпис)

20__ - 20__ навчальний рік, протокол від «___» _____ 20__ року №

Харків 2019 рік

1. Анотація

Вища математика є універсальним інструментом при вивченні технічних дисциплін, тому є основою для сучасного науково-технічного прогресу.

В технічному вищому навчальному закладі дисципліна «Вища математика» серед інших дисциплін покликана створити базу знань на яких будується фундамент для вивчення спеціальних дисциплін. Мета її не тільки поширити і поглибити знання одержані в загальноосвітньому закладі, а перевести одержані знання в професійну спрямованість для розв'язання різноманітних прикладних та науково-технічних задач у галузі знань «Цивільна безпека».

Знання, що отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» сприяють розвитку аналітичного професійного мислення та дозволяють підготувати фахівця вищої кваліфікації, сформовані компетенції якого дозволяють використовувати сучасні методи для розв'язування прикладних питань цивільного захисту і, зокрема, пожежної безпеки.

Навчальний контент розміщується у мережі Internet до якого здобувач має доступ у режимі 24/7 з будь-якого комп'ютера, що підключений до мережі та зі смартфона за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).

2. Інформація про викладачів

| | |
|-----------------------|--|
| Загальна інформація | Тарасенко Олександр Андрійович , завідувач кафедри фізико-математичних дисциплін факультету техногенно-екологічної безпеки, доктор технічних наук, професор |
| | м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № . Робочий номер телефону – 707-34-77. |
| E-mail | @nuczu.edu.ua">@nuczu.edu.ua |
| Наукові інтереси* | |
| Професійні здібності* | - професійні знання і значний досвід педагогічної і науково-дослідної роботи (з 1994 р.) в вищих навчальних закладах м. Харкова на посадах, що відповідають або є спорідненими за змістом навчальній дисципліні, зокрема з 1996 р. в НУЦЗУ |

3. Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни «Вища математика» проводяться згідно з затвердженим розкладом. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Лекційні та практичні заняття проводяться в аудиторіях обладнаних наочним та демонстраційним обладнанням.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру в дні та години закріплені за відповідними викладачами. В разі потреби здобувача в додатковій консультації, час погоджується з викладачем.

3. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

Пререквізити: знання отримані при вивченні математики в загальноосвітньому закладі (знання основних розділів математики передбачених програмою загальноосвітніх закладів).

Постреквізити: Дисципліна «Вища математика» в ряду інших є основою для вивчення дисциплін обов'язкової загальної компоненти: «Основи інформаційних технологій», «Фізика»; дисциплін обов'язкової професійної компоненти: «Термодинаміка і теплопередача», «Теорія розвитку та припинення горіння», «Протипожежне водопостачання», «Страхові відносини».

5. Характеристика навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Вища математика» є ознайомлення курсантів (студентів, слухачів) з сучасним змістом та досягненнями математики, розвитку у них наукового світогляду, а також формування уміння застосовувати методи математики для вивчення спеціальних дисциплін та розв'язування прикладних питань пожежної безпеки.

Результатом вивчення дисципліни «Вища математика» є:

- спроможність здобувача пояснювати процеси впливу небезпечних чинників пожежі на навколишнє середовище; застосовувати теорії захисту людини, матеріальних цінностей і довкілля від впливу небезпечних чинників пожежі, знання математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.

Після вивчення дисципліни «Вища математика» згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні набути та отримати:

знання:

- про математику як особливий спосіб пізнання світу і про загальність її понять і методів;

- сутність кожного розділу вищої математики;

- основні поняття, означення, теореми і методи вищої математики;

уміння:

- використовувати поняття і методи лінійної і векторної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціального та

інтегрального числення, теорії функцій комплексної змінної й операційного числення, теорії ймовірностей і математичної статистики, диференціальних рівнянь;

- розв'язувати математичні задачі з доведенням розв'язку до практичних наочних результатів (формул, чисел, графіків, якісних висновків, тощо);

- користуватися потрібними обчислювальними засобами, таблицями і довідниками, а також іншою літературою з вищої математики;

- комунікацію: (за наявності)

- автономію та відповідальність: (за наявності)

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:
інтегральна:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів моніторингу та прогнозування, запобігання виникненню пожеж та їх гасіння.

загальна:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

Опис навчальної дисципліни

| | Заочна форма навчання |
|----------------------------------|-----------------------|
| Рік підготовки | 1-й |
| Семестр | 1-й і 2-й |
| Обсяг кредитів ЄКТС | 14 |
| Загальна кількість годин | 420 год. |
| Лекції | 28 год. |
| Практичні, семінарські | 4 год. |
| Лабораторні | 0 год. |
| Самостійна робота | 388 год. |
| Вид підсумкового контролю | Екзамен, екзамен |

6. Тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Тематичний план викладання дисципліни, завдання на самостійну роботу до кожного практичного і лабораторного заняття, тексти лекцій, тестові завдання для самоконтролю можна переглянути за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН (денна форми навчання)

| Ном ери моду лів і тем | Но мер пар и | Найменування модулів і тем навчальних занять. Форми підсумкового контролю | Фор ма навч альн их заня ть | Кількі сть учбов их годин |
|------------------------------------|-----------------------|---|---|---------------------------------------|
| <i>I СЕМЕСТР</i> | | | | |
| M-1 | | <i>Модуль 1. ЕЛЕМЕНТИ ЛІНІЙНОЇ І ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ ТА АНАЛІТИЧНОЇ ГЕОМЕТРІЇ.</i> | | |
| T - 1 | | <i>Тема 1. Елементи лінійної алгебри.</i> | | |
| | 1 | Матриці, дії над матрицями. Визначники та їх властивості. Розв'язання систем лінійних рівнянь. | Л 1 | 2 |
| | | Матриці, дії над матрицями. 1. Сума і різниця матриць. 2. Добуток матриць. 3. Знаходження оберненої матриці. | СР | 4 |
| | | Детермінанти матриць (визначники) та їх властивості. 1. Визначники 2-го порядку. 2. Визначники 3-го порядку. 3. Властивості визначників. | СР | 4 |
| | | Розв'язання систем лінійних рівнянь. 1. Формули Крамера. 2. Матричне розв'язання систем. 3. Метод Гауса. | СР | 4 |
| | | Ранг матриці, обернена матриця. | СР | 4 |
| T - 2 | | <i>Тема 2. Елементи векторної алгебри.</i> | | |

| | | | |
|---|--|-----|---|
| 2 | <p>Лінійні операції з векторами. Скалярний добуток двох векторів</p> <p>1. Розв'язання задач з використанням лінійних операцій з векторами.</p> <p>2. Розв'язання задач з використанням скалярного добутку.</p> <p>Векторний і мішаний добутки векторів.</p> <p>1. Розв'язання задач з використанням векторного добутку.</p> <p>2. Розв'язання задач з використанням мішаного добутку.</p> | Л 2 | 2 |
| | <p>Скалярні і векторні величини. Лінійні операції з векторами.</p> <p>1. Поняття вектора. Лінійні операції з векторами.</p> <p>2. Лінійна незалежність векторів, поняття про базис.</p> <p>3. Базис на площині та у просторі.</p> <p>4. Скалярний добуток двох векторів, кут між векторами, напрямні косинуси.</p> | СР | 4 |
| | <p>Векторний і мішаний добутки векторів.</p> <p>1. Векторний добуток двох векторів.</p> <p>2. Мішаний добуток трьох векторів.</p> | СР | 4 |
| | Колінеарність і компланарність векторів | СР | 4 |
| | Тема 3. Елементи аналітичної геометрії. | | |
| 3 | <p>Пряма на площині. Розв'язання задач планіметрії з використанням різних видів рівнянь прямої.</p> <p>Криві другого порядку.</p> | Л 3 | 2 |
| | <p>Пряма на площині.</p> <p>1. Методи аналітичної геометрії.</p> <p>2. Пряма на площині.</p> <p>3. Взаємне розташування прямих і точок на площині.</p> | СР | 4 |
| | Взаємне розташування точок і прямих на площині. | СР | 4 |
| | <p>Криві другого порядку.</p> <p>1. Постановка задачі.</p> <p>2. Канонічні рівняння еліпса, параболи, гіперболи.</p> <p>3. Властивості кривих другого порядку.</p> | СР | 4 |
| | Площина і пряма у просторі. | СР | 4 |
| | Поверхні у просторі. | СР | 4 |

| | | | | |
|-------|---|---|-----|---|
| М-2 | | Модуль 2. ВСТУП ДО МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ДИФЕРЕНЦІАЛЬНЕ ЧИСЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ОДНІЄЇ ЗМІННОЇ. | | |
| Т-4 | | Тема 4. Вступ до математичного аналізу. | | |
| | 4 | Границя функції однієї змінної. Обчислення границь функцій однієї змінної. Обчислення границь функцій із застосуванням основних теорем про границі. | Л 4 | 2 |
| | | Функція однієї змінної. Границя функції однієї змінної. 1. Поняття функції однієї змінної, основні визначення. 2. Властивості і види функцій. 3. Границя функції однієї змінної. | СР | 4 |
| | | Границя послідовності. | СР | 4 |
| | | Основні теореми про границі. Неперервність функції. Точки розриву функції. 1. Перша і друга чудові границі. Число e , натуральний логарифм. 2. Основні теореми про границі. Неперервність функції. Точки розриву функції. 3. Нескінченно малі і нескінченно великі; еквівалентні нескінченно малі. | СР | 4 |
| | | Застосування чудових границь. | СР | 4 |
| | | Нескінченно малі і нескінченно великі функції. | СР | 4 |
| | | Неперервність функції. Точки розриву функції. | СР | 4 |
| Т – 5 | | Тема 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Дослідження функцій однієї змінної. | | |
| | 5 | Похідна функції однієї змінної 1. Знаходження похідних елементарних функцій. 2. Розв'язання прикладних задач з використанням похідних. 3. Диференціювання обернених, складених, неявних функцій. 4. Логарифмічне диференціювання. 5. Знаходження похідних вищих порядків. Дослідження функцій однієї змінної 1. Пошук і класифікація локальних екстремумів функцій. 2. Обчислення найбільшого і найменшого значення функції на інтервалі. | Л 5 | 2 |

| | | | | |
|-----|---|--|-----|---|
| | | Похідна функції однієї змінної. Поняття похідної функції в точці, її механічне та геометричне тлумачення. Рівняння дотичної і нормалі до графіка функції. Правила диференціювання. Таблиця похідних. | СР | 6 |
| | | Диференціювання основних класів функцій. Диференціювання обернених, складених, неявних функцій. Логарифмічне диференціювання. Похідні вищих порядків. | СР | 4 |
| | | Похідна неявної функції. | СР | 4 |
| | | Похідна вищих порядків. | СР | 4 |
| | | Диференціал функції однієї змінної. | СР | 4 |
| | | 1. Означення диференціала функції та його геометричне тлумачення. 2. Обчислення границь з використанням правила Лопіталя. | СР | 4 |
| | | Диференціали вищих порядків. | СР | 4 |
| | | Інваріантність форми першого диференціала. | СР | 4 |
| | | Дослідження функцій однієї змінної. 1. Загальна схема дослідження функції. 2. Локальні екстремуми функції. 3. Найбільше і найменше значення функції на інтервалі. | СР | 4 |
| | | Дослідження функцій однієї змінної . 1. Опуклість, точки перегину графіка функції. 2. Асимптоти графіка функції. | СР | 6 |
| | | Загальна схема дослідження функції. | СР | 4 |
| | | Дослідження функцій однієї змінної. | СР | 4 |
| М-3 | | Модуль 3. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ТА ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛИ. | | |
| Т-6 | | Тема 6. Невизначений інтеграл. | | |
| | 6 | Невизначений інтеграл. Знаходження невизначених інтегралів за допомогою основних властивостей і таблиці. Основні методи інтегрування. 1. Знаходження невизначених інтегралів інтегруванням частинами. 2. Знаходження невизначених інтегралів заміною змінних. Інтегрування дробово-раціональних виразів. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій. | Л 6 | 2 |

| | | | | |
|-----|---|--|------|---|
| | | Невизначений інтеграл. 1. Поняття первісної. 2. Невизначений інтегралі його основні властивості 3. Таблиця основних інтегралів | СР | 4 |
| | | Основні методи інтегрування. 1. Інтегрування частинами. 2. Заміна змінної у невизначеному інтегралі. | СР | 4 |
| | | Інтегрування дробово-раціональних виразів. 1. Розвинення правильного раціонального дробу у суму найпростіших дробів. 2. Інтегрування раціональних дробів. | СР | 6 |
| | | Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій. 1. Інтегрування тригонометричних функцій. 2. Інтегрування ірраціональних функцій. | СР | 4 |
| | | Універсальна тригонометрична підстановка. | СР | 4 |
| | | Підстановка Ейлера. | СР | 4 |
| Т-7 | | Тема 7. Визначений інтеграл. | | |
| | 7 | Визначений інтеграл. Невласні інтегралі. | Л 7 | 2 |
| | | Визначений інтеграл. 1. Поняття визначеного інтеграла і його основні властивості. 2. Формула Ньютона – Лейбниця. 3. Методи інтегрування визначеного інтеграла. | СР | 4 |
| | | Невласні інтегралі. 1. Невласні інтегралі 1-го роду. 2. Невласні інтегралі 2-го роду. | СР | 6 |
| | | Абсолютна і умовна збіжність невластних інтегралів. | СР | 4 |
| | 8 | Практичне заняття за матеріалом першого семестру. | ПЗ 1 | 2 |
| | | 2 СЕМЕСТР | | |
| М4 | | Модуль 4. ФУНКЦІЯ КІЛЬКОХ ЗМІННИХ | | |
| Т-8 | | Тема 8. Диференціальне числення функцій кількох змінних. | | |
| | 9 | Функції кількох змінних. 1. Знаходження частинних похідних. 2. Обчислення похідної за напрямом і градієнта функції. Функції кількох змінних. 1. Знаходження і класифікація локальних екстремумів функції двох змінних. | Л 8 | 2 |

| | | | | |
|--------|----|---|------|---|
| | | Функції кількох змінних. 1. Поняття функції кількох змінних. 2. Частинні похідні. Геометричне тлумачення частинних похідних функції двох змінних. 3. Похідна за напрямком, градієнт функції. | СР | 4 |
| | | Частинні похідні вищих порядків. | СР | 2 |
| | | Функції кількох змінних. 1. Повний диференціал функції кількох змінних, його геометричне тлумачення для функції двох змінних. 2. Локальні екстремуми функції двох змінних. | СР | 4 |
| | | Умовні екстремуми. | СР | 4 |
| Т-9 | | Тема 9. Інтегрування функцій кількох змінних. | | |
| | 10 | Подвійні інтеграли. 1. Обчислення подвійних інтегралів за допомогою повторного інтегрування. | Л 9 | 2 |
| | | Подвійні інтеграли. 1. Поняття подвійного інтеграла та його властивості. 2. Обчислення подвійних інтегралів за допомогою повторного інтегрування. | СР | 2 |
| | | Криволінійні інтеграли. 1. Криволінійні інтеграли 1-го роду. 2. Криволінійні інтеграли 2-го роду. | СР | 4 |
| | | Деякі застосування подвійних і криволінійних інтегралів. 1. Застосування подвійних інтегралів в геометрії і механіці. 2. Застосування криволінійних інтегралів в геометрії і механіці. | СР | 2 |
| | | Інтегрування функцій кількох змінних. | СР | 4 |
| | 53 | Застосування подвійних і криволінійних інтегралів. | СР | 4 |
| М – 5 | | Модуль 5. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ФУНКЦІЙ КОМПЛЕКСНОЇ ЗМІННОЇ. ЗВИЧАЙНІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ. | | |
| Г – 10 | | Тема 10. Функція комплексної змінної. | | |
| | 11 | Дії з комплексними числами. Дії з комплексними числами. Корінь і степінь комплексного числа. | Л 10 | 2 |

| | | | | |
|--------|----|---|------|---|
| | | Комплексні числа. 1. Комплексні числа в алгебраїчній формі. 2. Комплексні числа в показовій і тригонометричній формах. 3. Дії з комплексними числами. | СР | 2 |
| | | Диференціювання та інтегрування функції комплексної змінної. | СР | 2 |
| Г – 11 | | Тема 11. Диференціальні рівняння | | |
| | 12 | Диференціальні рівняння 1-го порядку. 1. Основні означення. 2. Задача Коші. 3. Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними. Інтегрування диференціальних рівнянь шляхом зниження порядку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. | Л 11 | 2 |
| | | Загальний, частинний і особливий розв'язки рівнянь. | СР | 4 |
| | | Інтегрування основних класів диференціальних рівнянь першого порядку. 1. Однорідні рівняння. 2. Лінійні рівняння. | СР | 2 |
| | | Диференціальні рівняння у повних диференціалах. | СР | 4 |
| | | Диференціальні рівняння 2-го порядку. 1. Загальні означення. 2. Інтегрування деяких диференціальних рівнянь шляхом зниження порядку. 3. Загальні відомості про лінійні диференціальні рівняння. | СР | 4 |
| | | Задача Коші. | СР | 2 |
| | | Лінійні однорідні диференціальні рівняння. 1. Структура загального розв'язку. 2. Лінійні однорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. 3. Характеристичне рівняння і загальний розв'язок. | СР | 4 |
| | | Лінійно незалежні функції. Вронскіан. | СР | 2 |

| | | | | |
|------|----|---|------|---|
| | | Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами. 1. Структура загального розв'язку. 2. Методи розв'язання деяких класів рівнянь. | СР | 4 |
| | | Метод Лагранжа розв'язку лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь. | СР | 4 |
| | | Розв'язання лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь. | СР | 4 |
| Т-12 | | Тема 12. Операційне числення. | | |
| | 13 | Перетворення Лапласа. 1. Оригінал і зображення. 2. Властивості зображень. 3. Зображення деяких елементарних функцій. Відшукування зображень за допомогою перетворень Лапласа. | Л 12 | 2 |
| | | Таблиця оригіналів і зображень. | СР | 2 |
| | | Визначення оригіналу за зображенням. 1. Основні властивості перетворень Лапласа. 2. Метод невизначених коефіцієнтів. | СР | 4 |
| | | Диференціювання і інтегрування зображень. | СР | 4 |
| | | Розв'язання диференціальних рівнянь операційним методом. 1. Перехід від оригіналу до зображення. 2. Функція Гріна. 3. Знаходження оригіналу. | СР | 4 |
| | | Розв'язання систем диференціальних рівнянь. | СР | 4 |
| М –6 | | Модуль 6. РЯДИ. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ | | |
| Т-13 | | Тема 13. Ряди | | |
| | 14 | Числові ряди. Знакододатні ряди. Знакозмінні ряди. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Інтервал і радіус збіжності. Ряди Тейлора та Маклорена. Застосування рядів у наближених обчисленнях. Тригонометричний ряд Фур'є. | Л 13 | 2 |
| | | Знакододатні ряди. 1. Основні означення. 2. Необхідна умова збіжності. 3. Достатні ознаки збіжності. Ознака порівняння. 4. Ознаки Д'Аламбера і Коші. | СР | 4 |
| | | Знаходження суми знакододатнього ряду. | СР | 4 |
| | | Інтегральна ознака Коші. | СР | 4 |

| | | | | |
|--------|----|--|----|---|
| | | Збіжність знакозмінних рядів. 1. Ознака Лейбниці, оцінка залишку ряду. 2 Абсолютна і неабсолютна збіжність. | СР | 4 |
| | | Властивості абсолютно збіжних рядів. | СР | 4 |
| | | Властивості рівномірно збіжних рядів. | СР | 4 |
| | | Геометрична прогресія і еталонні ряди. | СР | 4 |
| | | Диференціювання і інтегрування степеневих рядів. | СР | 2 |
| | | Інтегрування диференціальних рівнянь методом розкладання у степеневі ряди. | СР | 4 |
| | | Ортогональні функції і ряд Фур'є. 1. Ортогональні системи функцій. 2. Узагальнений ряд Фур'є. 3. Ряди Фур'є деяких класів функцій. | СР | 6 |
| | | Різні системи ортонормованих функцій. | СР | 4 |
| | | Метод Фур'є розв'язання крайових задач. | СР | 2 |
| Г – 14 | | <i>Тема 14. Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики</i> | | |
| | 15 | Теорія ймовірностей. Подія і ймовірність. Класичне визначення ймовірності. Властивості ймовірності. Статистична та геометричні ймовірності. Елементи комбінаторики. Теорема теорії ймовірностей. Математична статистика. Вибірковий метод. | Л | 2 |
| | | Аксіоматичне означення ймовірностей. | СР | 2 |
| | | Елементи комбінаторики. Обчислення ймовірностей. | СР | 4 |
| | | Теорема додавання та множення ймовірностей. 1. Додавання ймовірностей несумісних подій. 2. Множення ймовірностей незалежних подій. 3. Множення ймовірностей залежних подій. | СР | 4 |
| | | Повна група подій. | СР | 2 |
| | | Підрахунок ймовірностей. | СР | 2 |
| | | Наслідки теорем додавання і множення ймовірностей. 1. Формула повної ймовірності. 2. Формули Байєса. | СР | 4 |
| | | Теорема додавання та множення ймовірностей, їх наслідки. | СР | 4 |
| | | Формули Бернуллі, Пуассона, Муавра-Лапласа. 1. Формула Бернуллі. 2. Формула Пуассона. 3. Локальна та інтегральні теореми Лапласа. | СР | 4 |

| | | | |
|--|---|----|---|
| | Дискретні випадкові величини, закони розподілу. 1. Означення та класифікація випадкових величин. 2. Закон розподілу ймовірностей . 3. Біноміальний закон розподілу. | СР | 2 |
| | Дискретні випадкові величини, закони розподілу. | СР | 4 |
| | Неперервні випадкові величини. 1. Інтегральна функція розподілу. 2. Щільність розподілу. 3. Рівномірний, нормальний та показниковий закони розподілу. | СР | 2 |
| | Ймовірність влучення в інтервал. | СР | 4 |
| | Неперервні випадкові величини. | СР | 4 |
| | Числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин. 1. Математичне сподівання. 2. Дисперсія. | СР | 2 |
| | Числові характеристики дискретних та неперервних випадкових величин. | СР | 4 |
| | Двовимірні випадкові величини. | СР | 4 |
| | Вибірковий метод. 1. Статистичний розподіл вибірки. 2. Емпірична функція розподілу. 3. Полігон і гістограма. | СР | 2 |
| | Вибірковий метод. | СР | 4 |
| | Інтервальний варіаційний ряд. | СР | 4 |
| | Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу. 1. Точкові оцінки, їх властивості. 2. Оцінки для математичного сподівання і дисперсії. 3. Надійність і довірчий інтервал. 4. Оцінки параметрів нормального розподілу. | СР | 4 |
| | Точкові та інтервальні оцінки параметрів розподілу. | СР | 4 |
| | Методи знаходження точкових оцінок. | СР | 4 |
| | Перевірка статистичних гіпотез 1. Гіпотези і критерії. 2. Перевірка гіпотез про вибіркове середнє. 3. Перевірка гіпотез при вибіркочув дисперсію. | СР | 4 |
| | Гіпотези про середнє і дисперсію | СР | 2 |

| | | | |
|----|--|------|---|
| | Перевірка гіпотез про закони розподілу. Оцінка інтегральної функції розподілу і щільності розподілу. | СР | 4 |
| | Критерії згоди. | СР | 4 |
| | Кореляційний зв'язок між випадковими величинами. 1. Кореляційний зв'язок між випадковими величинами. 2. Метод найменших квадратів. | СР | 4 |
| | Критерій згоди Колмогорова. | СР | 2 |
| 16 | Практичне заняття за матеріалом другого семестру. | ПЗ 2 | 2 |

Денна форма

Разом: за I семестр – 180 годин;
в т.ч. лекцій (Л) – 14 годин;
практичних занять (ПЗ) – 2
годин;
контрольних робіт – 1

Іспит
Разом аудиторних занять – 16 годин
Самостійна робота (СР) – 164 годин
Обсяг 6 кредитів

Разом : за II семестр – 240 годин;
в т.ч. лекцій (Л) – 14 годин;
практичних занять (ПЗ) – 2
годин;
контрольних робіт – 1

Іспит
Разом аудиторних занять – 16 годин;
Самостійна робота (СР) – 224 годин.
Обсяг 8 кредитів

Разом: за I-II семестри – 420 годин;
в т.ч. лекцій (Л) – 28 годин;
практичних занять (ПЗ) – 4
годин;
контрольних робіт – 2

Разом аудиторних занять – 32 години
Самостійна робота (СР) – 388
години
Обсяг 14 кредитів

7. Список рекомендованої літератури

Основна

1. Басманов О.Є., Кириченко І.К., Мігунова Л.В., Сознік О.П.. Вища математика. Х.: АПБУ, 2003.
2. Говаленков С В., Комяк В.М., Мігунова Л.В., Тарасенко О.А.. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: АПБУ, 2003.
3. Агапова І.С., Сознік О.П. Теорія ймовірностей і математична статистика. Х.: НУЦЗУ, 2011. – 297 с.
4. Клименко В.Г., Ольшанський В.П., Склепус М.Г. Лекції з загального курсу вищої математики. Границі та похідна. Х.: ХІПБ, 1997.

5. Афоніна Т.В., Ольшанський В.П. Ряди. К.: 1996.
6. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах у 3 ч. Х.: ХНУРЕ, 2002.
7. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г., Кривошеєва Г.М. та ін. Вища математика у прикладах та задачах у 4 ч. Х.: ХНУРЕ, 2002.
8. Мунтян В.К., Підгорний О.Г. Вища математика: практикум.- Х.: НУЦЗУ, 2011.- 159 с.
9. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика: методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни.- Х.: НУЦЗУ, 2015.- 213с.

Додаткова:

10. Давидов М.О. Математичний аналіз: у 3 ч., К.: ВШ, 1990.
11. Шкіль М.І. Математичний аналіз: у 2 ч., К.: ВШ, 1978.
12. Шиманський І.Є. Математичний аналіз. К.: Рад. школа, 1960.
13. Шефтель З.Т. Теорія ймовірностей. Навч. пос. для вузів. К.: ВШ, 1994.

Методичні вказівки

14. Вища математика. Розділи: Лінійна і векторна алгебра, аналітична геометрія, диференціальне числення. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання. (видання 2) Укладачі: С.Д. Світлична, О.Є. Басманов, О.А. Тарасенко. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 36 с.
15. Вища математика. Розділи: Інтегральне числення. Функції кількох змінних. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт. Для слухачів заочної форми навчання. (видання 2). Укладач: С.Д. Світлична. – Харків: УЦЗУ, 2008. – 27 с.
16. Мунтян В.К., Говаленков С.В. Вища математика. Методичні рекомендації з організації самостійної роботи при вивченні дисципліни. - Харків: НУЦЗУ, 2015. – 214 с.

Інформаційні ресурси:

1. <http://192.168.1.1>. – внутрішній сайт НУЦЗУ, фонд методичних матеріалів.
2. <http://fteb.nuczu.edu.ua/uk/navchalni-pidrozdily/kafedra-fizyko-matematychnykh-dystsyplin>
– сайт кафедри фізико-математичних дисциплін (методичні матеріали).

8. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Вища математика» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна і комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Для оцінювання компетентностей здобувачів використовуються наступні шкали:

- рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;
- накопичувальна шкала – 100-бальна;
- національна шкала – 4-х бальна.

Усі види контролю оцінюються у національній та рейтинговій шкалі ЄКТС, та переводяться до стобальної шкали.

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на практичних (семінарських) заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

| Оцінка | | | Визначення |
|--------|-----------------------------|---------------|--|
| Нац. | ECTS | Бали | |
| 5 | А відмінно | 90-100 | Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях. |
| 4 | В дуже добре | 80-89 | Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому. |
| | С добре | 65-79 | Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю. |

| | | | |
|---|---------------------------|--------------|---|
| 3 | D задовільно | 50-54 | Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав. |
| | E достатньо | 55-64 | Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому. |
| 2 | FX незадовільно | 35-49 | Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому. |
| | F незадовільно | 1-34 | Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю. |

Підсумкова оцінка за дисципліну формується з урахуванням результатів наступних видів контролю та відповідних коефіцієнтів:

Наявність виконаної контрольної роботи (70% вірно виконаних завдань) є необхідною умовою допуску до іспиту.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами з навчальної дисципліни

| Сума балів за 100-бальною шкалою | Оцінка в ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|---------------|-------------------------------|--------------|
| | | Екзамен, диф. залік | залік |
| 90-100 (та вище з урахуванням необов'язкових завдань) | A | відмінно | зараховано |
| 80-89 | B | добре | |
| 65-79 | C | | |
| 55-64 | D | задовільно | |
| 50-54 | E | | |
| 35-49 | FX | незадовільно | незараховано |
| 1-34 | F | | |

Навчальна дисципліна загалом оцінюється за 100-бальною шкалою за кожний семестр. Приклади всіх видів контролю можна переглянути за наведеним посиланням (скануйте (клацніть) QR-код).



9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних занять, якісне і своєчасне виконання завдань та обов'язкове виконання самостійних завдань (контрольних робіт) наданих викладачем.

3. Користуватися мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з дозволу викладача і тільки з навчальною метою.

4. На кожен тестовий контроль відводиться не більш 3 спроб, з яких зараховується одна спроба з максимальною кількістю балів.

5. Дозволяється перескладання будь-якого експрес-контролю. При цьому зараховується середня з усіх спроб перескладання.

Розробник:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'O' followed by a series of loops and a final horizontal stroke.

Олександр ТАРАСЕНКО