Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної ради НУВГП
е-підпис Олег ЛАГОДНЮК
16.09..2021

04-05-47S

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

SYLLABUS

МЕТОДИ ОБЧИСЛЕНЬ		**COMPUTATIONAL METHODS**
Шифр за ОП	**ВК 1.1**	Code in Educational Program
Освітній рівень: **бакалаврський (перший)**		Educational level: **Bachelor's (first)**
Галузь знань **Освіта / Педагогіка**	**01**	Fields of knowledge **Education / Pedagogy**
Спеціальність **«Професійна освіта»**	**015**	Field of study: **«Professional education»**
Спеціалізація: **«Цифрові технології»**	**015.39**	Specialization: **«Digital technologies»**
Освітня програма: **Цифрові технології дистанційної освіти**		Educational Program: **Digital technologies of distance education**

Рівне – 2021

Силабус навчальної дисципліни «Методи обчислень» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Цифрові технології дистанційної освіти» спеціальності 015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)». Рівне. НУВГП. 2021. 13 стор.

ОП на сайті університету: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18805

Розробник силабусу: Гладка Олена Миколаївна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики

Силабус схвалено на засіданні кафедри
комп'ютерних технологій та економічної кібернетики
Протокол № 1 від "30" серпня 2021 року

Завідувач кафедри: Грицюк П. М., д-р екон. наук, професор.

Керівник (гарант) ОП: Рощенюк А. М., канд. пед. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та прикладної математики.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКОТ
Протокол № 9 від "30" серпня 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Мартинюк П. М., д-р техн. наук, професор

№ документа в ЕДО НУВГП: СЗ №-4517

© Гладка О.М., 2021

© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	бакалавр
Освітня програма	Цифрові технології дистанційної освіти
Спеціальність	015.39 «Професійна освіта (Цифрові технології)»
Рік навчання, семестр	1-й рік навчання, 2-й семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	20 год.
Лабораторні заняття:	24 год.
Самостійна робота:	76 год.
Форма навчання	денна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Лектор

Гладка Олена Миколаївна,
канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерних технологій
та економічної кібернетики

Вікіситет	https://cutt.ly/OgzB6dh
ORCID	http://orcid.org/0000-0003-4728-0663
Як комунікувати	o.m.hladka@nuwm.edu.ua Кафедра КТЕК: https://cutt.ly/6gzNudf, каб. 247, e-mail: kaf-ek@nuwm.edu.ua.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі

Дисципліна "Методи обчислень" вивчає алгоритми побудови наближених розв'язків різних типових задач, до яких зводиться вирішення практичних проблем, що виникають в ході розробки та використання інформаційних систем і цифрових технологій. Розглядаються питання про те, як виконувати такі обчислення, наскільки отримані наближені розв'язки відрізняються від шуканих точних, які чинники впливають на покращення очікуваного результату тощо.

Сучасні інструментальні можливості стандартних математичних пакетів Mathlab, Maple, Mathematica, SPSS тощо дозволяють користувачам успішно розв'язувати прикладні задачі. Але ці пакети часто є для користувача "чорними скриньками" з невідомими алгоритмами. Сучасний фахівець з цифрових технологій, а тим більше викладач, має добре розумітися у вибраних процедурах.

Мета дисципліни полягає в оволодінні класичними та сучасними методами обчислень для розв'язування прикладних задач.

Основними завданнями вивчення дисципліни є набуття компетентностей на основі засвоєння основних теоретичних положень та придбання необхідних практичних навичок, що дозволяють застосовувати їх до розв'язування практичних задач; вміння обрати відповідний метод розв'язування задачі, провести аналіз отриманих результатів, застосовувати отримані знання і навички у вивченні спеціальних фахових дисциплін.

Посилання на розміщення дисципліни на платформі Moodle

https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2142

Компетентності

К05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
К12. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
К22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.
К23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі з використанням сучасного програмного забезпечення.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених стандартом вищої освіти та цією освітньою програмою.
ПР13. Застосовувати у професійній діяльності сучасні дидактичні та методичні засади викладання навчальних дисциплін і обирати доцільні технології та методики в освітньому процесі.
ПР17. Виконувати розрахунки, оцінки та прогнози, що відносяться до сфери професійної діяльності з використанням математичних методів та відповідного програмного забезпечення.
ПР19. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу, технологій математичного моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем та платформ дистанційної освіти.
ПР23. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для використання цифрових технологій, розробки та використання інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.

Структура та зміст навчальної дисципліни

Лекції: 20 год.	Лабораторні роботи: 24 год.	Самостійна робота: 76 год.

Модуль 1. Числові методи лінійної та нелінійної алгебри

Тема 1. Предмет, задачі та методи обчислювальної математики. Основи теорії похибок

Результати навчання: РН1, РН2
Література: [1, с.6-20,107-108, 155-158]; [3, с. 9-22]; [4, с.10-11]; [5, с.3-30]; [6, с.4-13]
Лекція 1. Предмет, задачі та методи обчислювальної математики. Основи теорії похибок 2 год

Предмет та задачі обчислювальної математики. Методи обчислень. Основні джерела похибок та їх класифікація. Абсолютна та відносна похибки наближеного значення числа. Дії з наближеними числами. Пряма та обернена задачі теорії похибок.

Лаб. роб. 1. Дії з наближеними числами, обчислення похибок — 2 год.

Сам. роб. Характеристики числових методів. Оцінка похибки округлення в ході комп'ютерних обчислень — 6 год.

Тема 2. Числові методи лінійної алгебри

Результати навчання: РН1, РН2, РН3, РН8

Література: [1, с.39-46, 116-121, 163-176]; [2 с.50-70]; [3, с.23-48]; [4, с.12-47]; [5, с.35-103]; [6, с.47-76]

Лекція 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) та методи їх розв’язування — 2 год

Представлення лінійної алгебраїчної системи у матричній формі. Методи розв’язання СЛАР. Прямі методи розв’язання СЛАР. Метод Гауса класичний, модифікований. Метод Жордана-Гауса. Стійкість та точність прямих методів. Побудова ітераційних методів у загальному випадку, достатні умови збіжності. Метод простих ітерацій (Якобі), покращених ітерацій (Зейделя).

Лаб. роб. 2. Розв'язування СЛАР методами Гауса, Жордана-Гауса — 2 год.

Лаб. роб. 3. Ітераційні методи розв’язування СЛАР — 2 год.

Лекція 3. Розв'язування СЛАР методами факторизації матриць — 2 год.

Метод LU-факторизації. Метод QR-факторизації. Розклад симетричної додатньо-визначеної матриці на трикутні. Метод квадратних коренів (Холецького).

Лаб. роб. 4. Розв'язування СЛАР методами факторизації матриць — 2 год.

Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи розв'язування СЛАР — 14 год.

Тема 3. Числові методи розв’язування задач на власні значення

Результати навчання: РН1, РН2, РН3, РН8

Література: [1, с.47-54, 122-127, 176]; [2, с.71-88]; [3, с.68-74]; [4, с.48-59]

Лекція 4. Методи розв’язування задач на власні значення — 2 год

Обчислення власних значень та власних векторів матриць. Метод безпосереднього розгортання. Ітераційні методи обчислення власних значень та власних векторів. Метод обертання в повній проблемі власних значень матриць. Алгоритм методу обертання.

Лаб. роб. 5. Розв'язування задач на власні значення — 2 год.

Сам. роб. Метод відображення-відбиття у проблемі власних значень матриць — 6 год.

Тема 4. Числові методи нелінійної алгебри

Результати навчання: РН1, РН2, РН3, РН8

Література: [1, с.21-38, 109-115, 159-162]; [2, с.29-45]; [3, с.48-68]; [4, с.60-80]; [6, с.14-46]

Лекція 5. Методи розв’язування нелінійних рівнянь — 2 год

Концепція методів розв’язування нелінійних рівнянь з однією змінною. Відокремлення коренів. Метод дихотомії. Метод хорд (січних). Метод дотичних (Ньютона). Комбінований метод хорд та дотичних. Геометрична інтерпретація методів хорд та дотичних. Метод простої ітерації розв’язування нелінійних рівнянь з однією змінною, умови збіжності методу.

Лаб. роб. 6. Розв'язування нелінійних рівнянь з однією змінною 2 год.
Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи розв'язування нелінійних рівнянь 8 год.

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань (МК1) 20 балів

Модуль 2. Числові методи роботи з табличними даними. Розв'язування крайових задач

Тема 5. Апроксимація функцій

Результати навчання: РН1, РН2, РН4, РН8
Література: [1, с.55-65, 128-132, 177-186]; [2, с.112-142]; [3, с.74-98]; [4, с.81-111]; [5, 196-250]; [6, с.129-175]

Лекція 6. Основні поняття апроксимації функції 2 год
Поняття про наближення (апроксимації) функції. Практичні задачі апроксимації функцій. Метод найменших квадратів.
Лаб. роб. 7. Побудова апроксимаційних формул 2 год.
Лекція 7. Інтерполяційні багаточлени та їх використання для апроксимації функцій 2 год.
Поняття інтерполяції. Інтерполяційний багаточлен Лагранжа. Оцінка максимальної похибки інтерполяції. Інтерполяційні багаточлени Ньютона: перша та друга інтерполяційні формули. Побудова інтерполяційного багаточлена Ньютона. Точність інтерполяції. Використання інтерполяційних формул для задачі екстраполяції. 2 год.
Лаб. роб. 8. Побудова інтерполяційних багаточленів Лагранжа 2 год.
Лаб. роб. 9. Побудова інтерполяційних багаточленів Ньютона 18 год.
Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи апроксимації табличних функцій

Тема 6. Числове диференціювання та інтегрування функцій

Результати навчання: РН1, РН2, РН5, РН8
Література: [1, с.66-78, 133-137, 187-191]; [2, с. 143-158]; [3, с.99-110]; [4, с.112-145]; [5, с.317-360]; [6, 176-215]

Лекція 8. Числове диференціювання та інтегрування функцій 2 год
Постановка задачі. Використання інтерполяційних поліномів для побудови формул числового диференціювання. Оцінка похибки числового диференціювання. Задача числового інтегрування. Побудова квадратурних формул. Квадратурні формули прямокутників, трапецій, парабол (Сімпсона). Оцінка похибки числового інтегрування.
Лаб. роб. 10. Побудова формул числового диференціювання. Побудова квадратурних формул 2 год.
Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи числового диференціювання та інтегрування табличних функцій 6 год.

Тема 7. Розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь

Результати навчання: РН1, РН2, РН6, РН8
Література: [1, с.79-86, 138-139, 192-195]; [2, с.159-182]; [3, с.111-138]; [4, с.146-166];

[6, с.216-247]

Лекція 9. Розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь — 2 год

Класифікація наближених методів розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Метод Ейлера та його модифікації. Метод Рунге-Кутта розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь. Збіжність та оцінка похибки наближених методів.

Лаб. роб. 11. Розв'язування задачі Коші для звичайних диференціальних рівнянь — 2 год.

Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи розв'язування задачі Коші — 8 год.

Тема 8. Методи розв'язування крайових задач

Результати навчання: РН1, РН2, РН7, РН8

Література: [1, с.86-106, 140-154, 196-201]; [3, с.138-177]; [4, с.167-250]

Лекція 10. Методи розв'язування крайових задач — 2 год

Крайова задача для звичайних диференціальних рівнянь. Метод скінченних різниць для лінійних диференціальних рівнянь другого порядку. Точність, стійкість та збіжність різницевих схем.

Лаб. роб. 12. Розв'язування крайових задач для звичайних диференціальних рівнянь другого порядку методом скінченних різниць — 2 год.

Сам. роб. Розробити програмні застосування, що реалізують методи розв'язування крайових задач — 10 год.

За поточну (практичну) складову оцінювання 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань (МК2) 20 балів	
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів		60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, балів		40
Усього за дисципліну, балів		100

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

– Уміння працювати самостійно (виконання завдань самостійної роботи, підготовка до занять, виконання індивідуальних завдань за варіантом під час лабораторних робіт).

– Використання комп'ютера та відповідного програмного забезпечення для виконання лабораторних і самостійних робіт.

– Пошук інформації з використанням мережі Internet (підготовка до занять; самостійна робота).

– Навички спілкування: усно (обговорення лекційного матеріалу, усне опитування на заняттях, формулювання запитань до викладача); письмово (письмове опитування на заняттях, конспектування лекцій, коментування програмних розробок).

– Критичне мислення (обговорення лекційного матеріалу, верифікація результатів, отриманих на лабораторних роботах, формулювання запитань до викладача).

– Аналітичне мислення (вибір і обґрунтування методу розв'язання задачі).

– Здатність до навчання. Саморозвиток.

Форми та методи навчання

Види навчальної роботи студента	Методи та технології навчання
РН1. Володіти основними поняттями, що пов'язані з методами обчислень; знати постановки типових математичних задач	
Вивчення теоретичного матеріалу (теми 1-8); підготовка до лабораторних робіт 1-12; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Опрацювання літератури; пошук інформації в Інтернет; конспектування лекцій; підготовка до лабораторних робіт (попереднє ознайомлення з необхідним теоретичним матеріалом); поточне та модульне тестування; опитування на лабораторних заняттях
РН2. Виконувати дії з наближеними числами; оцінювати похибки результатів	
Вивчення теоретичного матеріалу (тема 1); виконання лабораторних робіт 1-12; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування
РН3. Застосовувати числові методи лінійної та нелінійної алгебри; розв’язувати лінійні та нелінійні рівняння і системи рівнянь; знаходити власні значення	
Вивчення теоретичного матеріалу (теми 2-4); виконання лабораторних робіт 2-6; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування
РН4. Застосовувати числові методи наближення функцій; будувати інтерполяційні многочлени та апроксимаційні формули	
Вивчення теоретичного матеріалу (тема 5); виконання лабораторних робіт 7-9; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування
РН5. Знати методи числового диференціювання та інтегрування функцій; будувати формули числового диференціювання і інтегрування	
Вивчення теоретичного матеріалу (тема 6); виконання лабораторної роботи 10; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування
РН6. Знати числові методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь; знаходити числовий розв’язок задачі Коші	
Вивчення теоретичного матеріалу (тема 7); виконання лабораторної роботи 11; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування
РН7. Знати числові методи розв'язання крайових задач; застосовувати різницеві методи до розв’язування крайових задач	
Вивчення теоретичного матеріалу (тема 8); виконання лабораторної роботи 12; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Класичні та проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування

РН8. Здійснювати обґрунтований вибір числового методу для вирішення практичної задачі	
Вивчення теоретичного матеріалу (теми 1-8); виконання лабораторних робіт 2-12; самостійна робота; підготовка до контрольних заходів	Метод мозкового штурму; проблемні лекції; опрацювання літературних джерел; пошук інформації в Інтернет; виконання та захист лабораторних робіт; поточне та модульне тестування

Порядок та критерії оцінювання

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання. Визначення рівня засвоєння навчального матеріалу відбувається за такими методами оцінювання знань:

- поточне тестування (опитування) після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку до лабораторної (практичної) роботи;
- оцінка за виконання (захист) лабораторної (практичної) роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- модульне тестування.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента за результатами поточного та модульного контролів, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи;
- глибина і характер оволодіння навчальним матеріалом;
- характер відповідей на питання при захисті роботи (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв’язання задачі;
- рівень вміння аналізувати та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів роботи проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Поточна (практична) складова оцінки (не більше, ніж 60 балів) нараховується за виконання лабораторних робіт (до 5 балів за кожну лабораторну роботу); виконання самостійної роботи (реферат, презентація – до 5 балів; алгоритм чи програмна реалізація – до 5 балів).

Теоретична складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль: МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів. Модульні контролі проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1 і МК2 містять по 40 тестових завдань: 30 завдань першого рівня складності (до 0,45 бала за кожне), 9 завдань другого рівня складності (до 0,5 бала) і 1 завдання

третього рівня складності (до 2 балів).

Додаткові (бонусні) бали (не більше, ніж 30):

– за підготовку тез на наукову конференцію за тематикою навчальної дисципліни – до 10 балів;

– за участь з доповіддю на конференції – до 10 балів;

– за написання статті в збірник наукових праць – до 20 балів.

Загальна інтегральна оцінка курсу розраховується як арифметична сума набраних балів (не більше, ніж 100) за всі види навчальних та додаткових завдань.

Шкала загальної оцінки курсу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для заліку
60–100	задовільно
0–59	незадовільно

Поєднання навчання та досліджень

Студенти заохочуються долучатися до виконання кафедральної науково-дослідної теми: «Комп'ютерне моделювання еколого-економічних процесів в системі підготовки ІТ фахівців»; готувати доповіді на щорічні університетські та Міжнародні наукові конференції; статті для збірників наукових праць, що видаються в НУВГП (Студентський науковий Вісник, Вісник АКОТ, Вісник НУВГП); брати участь у студентських олімпіадах, конкурсах студентських наукових робіт, виставках, workshops, hackathons.

В навчальному процесі використовуються наукові здобутки лектора, зокрема,: *Бомба А. Я., Гладка О. М., Кузьменко А. П. Обчислювальні технології на основі методів комплексного аналізу та сумарних зображень: [монографія]. Рівне: ТзОВ «Ассоль», 2016. 283 с.*

Інформаційні ресурси

Рекомендована література

1. Ляшенко Б.М., Кривонос О.М., Вакалюк Т.А. Методи обчислень: навч.-метод. по для студ. фіз.-мат. ф-ту. Житомир: ЖДУ, 2014. 228 с.
2. Домбругов М.Р. Практикум з обчислювальної математики: навч. пос. К.: КПІ ім. Сікорського, 2018. 211 с.
3. Задачин В. М., Конюшенко І. Г. Чисельні методи: навч. пос. Х.: ХНЕУ ім. Кузнеця, 2014. 180 с.
4. Попов В. В. Методи обчислень: конспект лекцій для студентів мех.-мат. ф-ту. К ВПЦ "Київський університет", 2012. 303 с.
5. Гаврилюк І. П., Макаров В. Л. Методи обчислень. Підручник. К.: Вища школ 1995. 367 с.
6. Лященко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи. К.: Либідь, 1996. 288 с.

Цифровий репозиторій НУВГП

1. Бейко І. В., Зінько П. М., Наконечний О. Г. Задачі, методи і алгоритми оптимізац навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2011. 624с. http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2017
2. Тимейчук О. Ю. Математичні методи і моделі в розрахунках на ЕОМ інтерактивний комплекс навч.-метод. забезпеч. Рівне: НУВГП, 2009. 58 http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4662

3. 04-01-27 Грицюк, П. М., Мічута, О. Р., Рощенюк, А. М. (2016) Методичні вказів для виконання лаб. роб. з дисц. "Матем. методи і моделі http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5975

Дедлайни та перескладання

Завдання до лабораторних (практичних) та самостійних робіт з відповідної тем повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. випадку порушення термінів кількість балів знижується на 10%. **Кінцевим терміно** здачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Порядок повторного проходження контрольних заходів у НУВГП врегульован «Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальни досягнень здобувачів вищої освіти»: http://ep3.nuwm.edu.ua/5040/. Усі перезда проходять за погодженням з директором ННІ. Правила ННЦНО стосовно повторно тестування наведено у документах: https://cutt.ly/lgzN1jB.

Перша перездача проводиться через ННЦНО згідно з розкладом перездач, яки розміщено в додатку Мій НУВГП та ПС-Студент WEB: https://cutt.ly/IgzN9tz.

У випадку отримання незадовільної оцінки, здобувач направляється на комісію перездачі дисципліни, яка формується деканатом ННІ. Після трьох невдалих спро здачі семестрового підсумкового контролю з навчальної дисципліни вважається, щ здобувач має академічну заборгованість. Рішення про повторне вивчення навчальн дисципліни або відрахування здобувача приймає ректор на підставі звернень директора ННІ, як це передбачено «Порядком ліквідації академічних заборгованосте у НУВГП»: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273.

У випадку нездачі підсумкового контролю через хворобу чи з інших поважни причин, здобувач має написати заяву на ім'я директора ННІ для зміни строків сесії.

Неформальна та інформальна освіта

Визнання (перезарахування) результатів навчання, здобутих у неформальній інформальній освіті, відбувається відповідно до «Положення про неформальну інформальну освіту в НУВГП»: https://cutt.ly/hgzMkvL.

Здобувачі можуть пройти відкриті онлайн курси, близькі за темою до дан навчальної дисципліни, таких платформ як Coursera, Prometheus, edEx, edEn VUMOnline, FutureLearn тощо.

Правила академічної доброчесності

Студенти та викладач несуть спільну відповідальність за створення сприятливо творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі.

Здобувачі освіти повинні дотримуватися Кодексу честі студенті https://cutt.ly/EgzMeyJ. Принцип студентоцентризму передбачає розумінн серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінк Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише результат власних зусиль та оригінальної праці. При виконанні лабораторних робіт дисципліни студентам рекомендується працювати в навчальних групах, порівнюват отримані результати та обговорювати застосовувані методи. Однак виконуюч поставлені завдання, студенти повинні індивідуально здійснити кожен розрахуно Обмін виконаними завданнями чи їх частинами є недопустимим. Здобувачі освіт

мають дотримуватися Положення про виявлення та запобігання академічної плагіату в НУВГП: https://cutt.ly/mgzMtGO. У випадку плагіату при виконанн завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно.

До кожного заняття здобувачі повинні наперед ознайомитися з матеріалами т інформаційними ресурсами, наведеними у методичних вказівках і розміщеними н сторінці дисципліни в Moodle.

Вимоги до відвідування

Студенти зобов'язані відвідувати усі лекційні та лабораторні (практичні) занят з дисципліни згідно розкладу https://cutt.ly/ugzMaRq. У випадку відсутності поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобува самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної робот Завдання до лабораторних (практичних) робіт розміщені на платформі Mood https://cutt.ly/2gz79Zy.

Файл (файли) із виконаними розрахунками здобувач прикріплює до відповідни завдань на платформі Moodle або надсилає викладачу на електронну пошту дл перевірки. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації аб онлайн у відеорежимі.

Відвідування консультацій не обов'язкове.

На лекціях і лабораторних (практичних) заняттях студенти можут використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

Оновлення

Силабус переглядається щороку з урахуванням побажань здобувачів освіти т рекомендацій роботодавців з метою оновлення (осучаснення) змісту навчальн дисципліни на основі наукових досягнень і сучасних практик.

Студенти можуть подавати свої критичні зауваження, а також ідеї т рекомендації щодо наповнення навчальної дисципліни і методів викладання шляхо анонімного онлайн анкетування через Google Forms, яке проводиться наприкін кожного семестру.

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюєтьс Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в НУВГ http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/. Інформацію про визнання іноземних документів пр освіту розміщено: http://inter.nuwm.edu.ua/ua/pravova-baza.

Електронні бібліотеки:
http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/korisni-posilannya/elektronni-biblioteki

Як знайти статтю у Scopus:
http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram

Доступ до електронних ресурсів та сервісів:
http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/516-mozhlyvosti-dostupu-do-resursiv-i-servisiv

Студенти, за бажанням, можуть бути залучені до участі у підготовці грантови заявок на участь у міжнародних конкурсах та участі в інших громадських ініціатива

Лектор **Гладка Олена Миколаївна**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики