

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної  
ради НУВГП  
*е-підпис* Валерій СОРОКА  
23.09. 2022

**04-05-106S**

**СИЛАБУС**

навчальної дисципліни

**SYLLABUS**

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

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, 2022. 11 с.

ОПП «Цифрові технології дистанційної освіти» на сайті університету:  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23784>

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 2022 року*

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

Керівник (гарант) ОП: *е-підпис Парфенюк О. В., канд. пед. наук, ст. викладач кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики.*

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКОТ  
*Протокол № 10 від “20” вересня 2022 року*

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

№ документа в ЕДО НУВГП: СЗ №-4326

© Гладка О.М., 2022  
© НУВГП, 2022

## 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	екзамен
Мова викладання	українська

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА



Лектор:

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

Вікіситет	<a href="https://cutt.ly/OgzB6dh">https://cutt.ly/OgzB6dh</a>
ORCID	<a href="http://orcid.org/0000-0003-4728-0663">http://orcid.org/0000-0003-4728-0663</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:o.m.hladka@nuwm.edu.ua">o.m.hladka@nuwm.edu.ua</a>

## 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 Matlab, 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

- К 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- К 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.
- К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі з використанням сучасного програмного забезпечення.
- К 27. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

### Програмні результати навчання (ПР)

- ПР 17. Виконувати розрахунки, оцінки та прогнози, що відносяться до сфери професійної діяльності з використанням математичних методів та відповідного програмного забезпечення.
- ПР 26. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.

### 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.

### 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

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

**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

**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

**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

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 многочлени та їх використання для апроксимації функцій – 2 год.

*Поняття інтерполяції. Інтерполяційний многочлен Лагранжа. Оцінка максимальної похибки інтерполяції. Інтерполяційні многочлени Ньютона: перша та друга інтерполяційні формули. Побудова інтерполяційного многочлена Ньютона. Точність інтерполяції. Використання інтерполяційних формул для задачі екстраполяції.*

**Лаб. роб. 8.** Побудова інтерполяційних многочленів Лагранжа – 2 год.

**Лаб. роб. 9.** Побудова інтерполяційних многочленів Ньютона – 2 год.

**Сам. роб.** Розробити програмні застосування, що реалізують методи апроксимації табличних функцій – 18 год.

### Тема 6. Числове диференціювання та інтегрування функцій

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 (Сімсона). 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

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

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
<b>Усього за дисципліну, балів</b>	<b>100</b>

### Форми та методи навчання

Види навчальної роботи студента	Методи та технології навчання
<b>ПР 17.</b> Виконувати розрахунки, оцінки та прогнози, що відносяться до сфери професійної діяльності з використанням математичних методів та відповідного програмного забезпечення.	
Засвоїти теоретичний матеріал; виконувати лабораторні роботи, самостійну роботу; підготовку до контрольних заходів. Виконувати дії з наближеними числами; оцінювати похибки результатів. Застосовувати числові методи лінійної та нелінійної алгебри; розв'язувати лінійні та нелінійні рівняння і системи рівнянь; знаходити власні значення. Знати методи числового диференціювання та інтегрування. Знати числові методи розв'язування диференціальних рівнянь, крайових задач; знаходити числовий розв'язок задачі Коші.	Контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання
<b>ПР 26.</b> Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, стандартних алгоритмів системного та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування та розробки інформаційних систем, корпоративних сервісів та інформаційної інфраструктури організації.	
Засвоїти теоретичний матеріал; виконувати лабораторні роботи, самостійну роботу. Володіти основними поняттями, що пов'язані з методами обчислень; знати постановки типових математичних задач. Застосовувати числові методи наближення функцій; будувати інтерполяційні многочлени та апроксимаційні формули. Здійснювати обґрунтований вибір числового методу для вирішення практичної задачі.	Контекстне навчання, імітаційне навчання, проблемне навчання, модульне повне засвоєння знань, дистанційне навчання

### Порядок та критерії оцінювання

Для діагностики знань використовується 100-бальна шкала оцінювання. Визначення

рівня засвоєння навчального матеріалу відбувається за такими методами:

- поточне тестування (опитування) після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку до лабораторної роботи;
- оцінка за виконання (захист) лабораторної 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 або екзамен: ЕК3 – до 40 балів. Модульні контролі та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2, ЕК3 містять по 40 тестових завдань: 30 завдань першого рівня складності (0,45 балу МК1, МК2 і 0,9 балу ЕК3), 9 завдань другого рівня складності (0,5 балу МК1, МК2 і 1 бал ЕК3) і 1 завдання третього рівня складності (2 бали МК1, МК2 і 4 бали ЕК3).

**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 екзамену
<b>90–100</b>	<b>відмінно</b>
<b>74–89</b>	<b>добре</b>
<b>60–73</b>	<b>задовільно</b>
<b>0–59</b>	<b>незадовільно</b>



### Рекомендована література

1. Ляшенко Б.М., Кривонос О.М., Вакалюк Т.А. Методи обчислень: навч.-метод. пос. для студ. фіз.-мат. ф-ту. Житомир: ЖДУ, 2014. 228 с.
2. Домбругов М.Р. Практикум з обчислювальної математики: навч. пос. К.: КПІ ім. І. Сікорського, 2018. 211 с.
3. Задачин В. М., Конюшенко І. Г. Чисельні методи: навч. пос. Х.: ХНЕУ ім. С. 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 школа, 1995. 367 с.
6. Лященко М.Я., Головань М.С. Чисельні методи. К.: Либідь, 1996. 288 с.

### Цифровий репозиторій НУВГП

1. **04-05-60М** Гладка, О. М., Карпович, І. М. (2022) Методичні вказівки і завдання для виконання практичних і самостійних робіт з навчальної дисципліни «Методи обчислень» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами «Інформаційні системи і технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» та «Цифрові технології дистанційної освіти» спеціальності 015.39 «Професійна освіта (цифрові технології)» денної і заочної форм навчання. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/23590>
2. **04-01-27** Грицюк, П. М., Мічута, О. Р., Рощенюк, А. М. (2016) Методичні вказівки для виконання лаб. роб. з дисц. "Матем. методи і моделі". <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/5975>
3. Бейко І. В., Зінько П. М., Наконечний О. Г. Задачі, методи і алгоритми оптимізації: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2011. 624с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2017>
3. Тимейчук О. Ю. Математичні методи і моделі в розрахунках на ЕОМ : інтерактивний комплекс навч.-метод. забезпеч. Рівне: НУВГП, 2009. 58 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4662>

### Поєднання навчання та досліджень

Здобувачі освіти 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.*

### Дедлайни та перескладання

Лабораторні та самостійні роботи з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 14 днів з дати заняття. У випадку порушення термінів кількість балів знижується на 10%. **Кінцевим терміном** здачі завдань є останній робочий день навчального семестру.

Порядок повторного проходження контрольних заходів у НУВГП врегульовано «Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти»: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/15311>. Перша перездача проводиться через ННЦНО згідно з розкладом перездач, який розміщено в додатку Мій НУВГП та ПС-Студент WEB: <https://desk.nuwm.edu.ua/>. У випадку отримання незадовільної оцінки, здобувач направляється на комісію з перездачі дисципліни, яка формується

деканатом ННІ.

Після трьох невдалих спроб здачі семестрового підсумкового контролю – здобувач має академічну заборгованість. Рішення про повторне вивчення навчальної дисципліни або відрахування здобувача приймає ректор на підставі звернення директора ННІ відповідно до «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП»: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273>.

У випадку нездачі підсумкового контролю через хворобу чи з інших поважних 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 та інформальній освіті, відбувається відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП»: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18660>.

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

## Правила академічної доброчесності

Здобувачі вищої освіти та викладач несуть спільну відповідальність за створення сприятливого творчого навчального середовища, яке базується на взаємній повазі.

Здобувачі освіти повинні дотримуватися Кодексу честі студентів: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4917>. Принцип студентоцентризму передбачає розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Студенти мають самостійно виконувати і здавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. При виконанні лабораторних робіт з дисципліни студентам рекомендується працювати в навчальних групах, порівнювати отримані результати та обговорювати застосовувані методи. Однак виконуючи поставлені завдання, студенти повинні індивідуально здійснити кожен розрахунок. Обмін виконаними завданнями чи їх частинами є недопустимим. Здобувачі освіти мають дотримуватися Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/10325>. У випадку плагіату при виконанні завдання здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно.

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

## Вимоги до відвідування

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та лабораторні заняття з дисципліни згідно розкладу <https://desk.nuwm.edu.ua/>. У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач має самостійно опрацювати теоретичний матеріал і виконати завдання з відповідних лабораторних робіт, що розміщені на платформі Moodle <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2142>.

Файл (файли) із виконаними розрахунками здобувач має прикріпити до відповідних завдань на платформі Moodle або надіслати викладачу на електронну пошту для перевірки. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі.

Відвідування консультацій не обов'язкове.

На лекціях і лабораторних заняттях студенти можуть використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

## Оновлення

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

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

## Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюється Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4398/>. Інформацію про визнання іноземних документів про 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>

Здобувачі освіти, за бажанням, можуть бути залучені до участі у підготовці грантових заявок на участь у міжнародних конкурсах та участі в інших громадських ініціативах.

Лектор

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