

СИЛАБУС <i>навчальної дисципліни</i>		SYLLABUS	
Комп'ютерне моделювання енергооб'єктів		Computer simulation of energy objects	
Шифр за ОП	ВБ2.4	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Level of Education: Bachelor's (first)	
Галузь знань	17	Field of Knowledge	
Електроніка, автоматизація та електронні комунікації		Electronics, automation and electronic communications	
Спеціальність	174	Field of Study	
Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка		Automation, computer-integrated technologies and robotics	
Освітня програма: Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка		Degree Programme: Automation, computer-integrated technologies and robotics	

PIBHE – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання енергооб'єктів» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка» спеціальності 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робо-тотехніка». Рівне. НУВГП. 2024. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/26536/>

Розробники силабусу:

Василець Святослав Володимирович, д.т.н., проф., проф. кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій;

Василець Катерина Сергіївна, докторка філософії, доцентка кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Силабус схвалений на засіданні кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
Протокол № 6 від "01" листопада 2024 року

Завідувач кафедри: Древецький В.В., д.т.н., проф.

Керівник (гарант) ОП: Христюк А.О., к.т.н., доц., доц. кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ
Протокол № 3 від "26" листопада 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ ЕАВГ: Сафоник А.П., д.т.н., проф.


Попередня версія силабусу - відсутня

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Комп'ютерне моделювання енергооб'єктів	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка</i>


Спеціальність	174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
Рік навчання, семестр	4 рік навчання, 7 семестр
Кількість кредитів	4
Лекції:	20 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма
Лабораторні заняття:	20 год. – денна форма, 8 год. – заочна форма
Самостійна робота:	80 год. – денна форма, 110 год. – заочна форма
Курсовий проект:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКІВ

Лектор	 Василець Святослав Володимирович , доктор технічних наук, професор, професор кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
--------	--

Вікіситет	https://cutt.ly/n4AkFfg
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-1299-8026

Як комунікувати	s.vasylets@nuwm.edu.ua
-----------------	--

Асистент лектора	 Василець Катерина Сергіївна , докторка філософії, доцентка кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій
------------------	---

Вікіситет	https://cutt.ly/F4Ak6nK
ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7590-0754
Канали комунікації	k.s.vasylets@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Метою освітньої компоненти є формування у здобувачів вищої освіти здатностей та навичок моделювання усталених процесів в електромережах промислових підприємств, міст і сільського господарства.

Завдання: оволодіти базовими знаннями з математичного та комп'ютерного моделювання усталених процесів в електромережах; набути базових знань щодо способів топологічного опису електромереж; вивчити методи оцінки значень параметрів елементів електромереж; оволодіти прийомами складання топологічних рівнянь стану; навчитися аналізувати процеси в електромережах підприємств, міст і сільського господарства.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4119>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Передумови вивчення забезпечують такі навчальні дисципліни: Автоматичне протиаварійне управління режимами енергосистем

Компетентності

K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

K14. Здатність застосовувати методи системного аналізу, математичного моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

K16. Здатність використовувати для вирішення професійних завдань новітні технології у галузі автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, зокрема, проектування багаторівневих систем керування, збору даних та їх архівування для формування бази даних параметрів процесу та їх візуалізації за допомогою засобів людино-машинного інтерфейсу.

K19. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

Програмні результати навчання

ПР03. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно-орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси.

ПР06. Вміти застосовувати методи системного аналізу, моделювання, ідентифікації та числові методи для розроблення математичних та імітаційних моделей окремих елементів та систем автоматизації в цілому, для аналізу якості їх функціонування із використанням новітніх комп'ютерних технологій.

Структура та зміст освітнього компонента

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ УСТАЛЕНИХ ТА ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ

Кількість годин:

	Денна форма	Заочна форма
Лекції	14	2
Лабораторні заняття	16	6
Самостійна робота	60	80

Методи та технології навчання: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, візуалізація.

Кількість годин, результати навчання, література		Тема									
		Зміст теми									
Тема 1											
Особливості математичного та комп'ютерного моделювання енергооб'єктів. Елементи теорії множин.											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>год.</th> <th>ден.</th> <th>заоч.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>2</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	год.	ден.	заоч.	лек.	2	1	лаб.	2	0.5	<p>Застосування математичного апарату для аналізу процесів в електроенергетичних системах. Відмінність прикладної математики від теоретичної. Основні математичні методи, що необхідні інженеру-електрику, та їх співвідношення з практичними завданнями. Типи моделей електроенергетичних об'єктів. Етапи побудови математичної моделі об'єкту дослідження. Оцінка адекватності моделі. Основні помилки при побудові математичних моделей. Основні комп'ютерні програми для моделювання перехідних та ustalених процесів в електроенергетичних об'єктах. Елементи теорії множин. Основні поняття та визначення. Співвідношення між множинами. Операції над множинами. Відображення.</p> <p>Лабораторна робота № 1. Основні методи роботи з системою Mathcad.</p>	<p>Результати навчання: ПР03, ПР06 Література: [1-7]</p>
год.	ден.	заоч.									
лек.	2	1									
лаб.	2	0.5									
Тема 2											
Елементи теорії графів. Топологічний опис структури електричного кола											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>год.</th> <th>ден.</th> <th>заоч.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	год.	ден.	заоч.	лек.	2	1	лаб.	4	2	<p>Основні поняття та визначення. Шлях, контур і праdereво графа. Ребро, ланцюг, цикл, дерево графа. Незалежні цикли та контури. Матриці суміжності. Матриці інциденцій. Матриця перетинів. Вихідна інформація для розрахунку режимів електроенергетичної системи. Припущення, що приймаються при складанні заступної схеми електромережі. Представлен-ня на заступній схемі типових елементів електромережі. Складання графа електричної мережі. Виділення дерева графа. Складання першої та другої матриць інциденцій. Отримання матриці головних перетинів. Матриця імпедансів віток. Матриця адмітансів віток. Приклад складання заступної схеми фрагменту електромережі та визначення топологічних матриць.</p> <p>Лабораторна робота № 2. Матричні операції у Mathcad. Лабораторна робота № 3. Робота з комплексними числами у Mathcad</p>	<p>Результати навчання: ПР03, ПР06 Література: [1-7]</p>
год.	ден.	заоч.									
лек.	2	1									
лаб.	4	2									
Тема 3											
Закони електричних кіл в матричній формі. Аналіз електричного кола на базі вузлових та контурних рівнянь											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>год.</th> <th>ден.</th> <th>заоч.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>2</td> <td>0.5</td> </tr> </tbody> </table>	год.	ден.	заоч.	лек.	2	0	лаб.	2	0.5	<p>Закон Ома в матричній формі. Закони Кірхгофа в матричній формі. Узагальнене рівняння стану в матричній формі. Вузлове рівняння стану в матричній формі. Контурне рівняння стану в матричній формі. Розрахунок ustalених режимів електричних мереж.</p> <p>Лабораторна робота № 4. Моделювання ustalеного режиму лінійного електричного кола</p>	<p>Результати навчання: ПР03, ПР06 Література: [1-7]</p>
год.	ден.	заоч.									
лек.	2	0									
лаб.	2	0.5									
Тема 4											
Моделювання перехідних процесів в одномасовій та двомасовій електромеханічній системі											

год.	ден.	заоч.	Аналіз типів механічних характеристик електричних машин. Лінеаризація стійкої частини механічної характеристики для асинхронної машини та двигуна постійного струму. Поняття жорсткості механічної характеристики. Оцінювання жорсткості. Основне рівняння динаміки електропривода, його складові. Математичний опис перехідних процесів в одномасовому лінійному електромеханічному перетворювачі у вигляді диференційного рівняння першого порядку. Математичний опис механічного зв'язку, що характеризується скінченною жорсткістю, між двома масами. Складання системи диференціальних рівнянь, що описує перехідні процеси в двомасовій електромеханічній системі. Представлення системи диференціальних рівнянь у вигляді матричного диференційного рівняння. Лабораторна робота № 5. Моделювання перехідних процесів в одномасовому лінійному електромеханічному перетворювачі
лек.	2	0	
лаб.	2	1	

Результати навчання: ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Тема 5
Методи чисельного розв'язання звичайних диференціальних рівнянь

год.	ден.	заоч.	Класифікація методів. Методи Ейлера, Рунге-Кутта. Стійкість методів. Розв'язання жорстких систем диференціальних рівнянь. Метод Гіра. Чисельне розв'язання матричного диференційного рівняння засобами MathCAD. Застосування функцій MathCAD rkfixed та Rkadapt для чисельного розв'язання диференційного рівняння першого порядку. Лабораторна робота № 6. Моделювання перехідних процесів в двомасовій електромеханічній системі
лек.	2	0	
лаб.	2	1	

Результати навчання: ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Тема 6
Моделювання узагальненого електромеханічного перетворювача. Системи координат. Математична модель асинхронного двигуна

год.	ден.	заоч.	Поняття узагальненого електромеханічного перетворювача. Обмотки статора і ротора. Взаємна індуктивність між обмотками. Вираз для потокозчеплення кожної обмотки. Перетворення багатофазного симетричного перетворювача до еквівалентного двофазного. Використання систем координат: нерухомої відносно статора, відносно ротора, відносно поля. Взаємозв'язок між системами координат. Метод просторового вектора. Припущення, що приймаються при формуванні моделі асинхронного двигуна. Заступна схема двигуна в просторових векторах. Диференціальні рівняння електричної рівноваги в просторових векторах та механічної рівноваги. Формування математичної моделі асинхронного двигуна в нерухомій системі координат. Лабораторна робота № 7. Моделювання перехідного процесу пуску асинхронного двигуна
лек.	2	0	
лаб.	2	1	

Результати навчання: ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Тема 7
Розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь однієї змінної чисельними методами. Інтерполяція та апроксимація функцій

год.	ден.	заоч.	Метод половинного ділення. Метод простої ітерації. Метод Ньютона. Засоби MathCAD для розв'язування алгебраїчних і трансцендентних рівнянь однієї змінної. Інтерполяційна формула Лагранжа. Інтерполяційна формула Ньютона. Похибка інтерполяції. Функції MathCAD для здійснення інтерполяції. Апроксимація функцій. Метод найменших квадратів. Апроксимація функцій в MathCAD. Лабораторна робота № 8. Апроксимація експериментальних даних за допомогою методу найменших квадратів
лек.	2	0	
лаб.	2	1	

Результати навчання: ПР03, ПР06
Література: [1-7]

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ В ЕНЕРГООБ'ЄКТАХ

Кількість годин:

	Денна форма	Заочна форма
Лекції	6	0
Лабораторні заняття	4	2
Самостійна робота	20	28

Методи та технології навчання: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, візуалізація.

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст теми
--	------------

Тема 8
Основи математичної статистики. Числові характеристики вибірок. Загальні поняття про статистичні критерії

год.	ден.	заоч.	Поняття вибірки, генеральної сукупності. Функція розподілу, щільність розподілу. Оцінювання вибіркового середнього, стандартного відхилення, моди, медіани тощо. Статистична гіпотеза. Нульова та конкуруюча гіпотези. Статистичний критерій. Класифікація критеріїв. Основні критерії, що використовуються при статистичному аналізі. Лабораторна робота № 9. Оцінка числових характеристик розподілу випадкової величини
лек.	2	0	
лаб.	2	1	

Результати навчання: ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Тема 9
Однорідність математичних очікувань та дисперсій вибірок.
Побудова регресійної залежності

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	0	0

Результати навчання:
ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Постановка паралельних експериментів. Можливість об'єднання декількох вибірок, перевірка приналежності вибірок до одної генеральної сукупності. Перевірка вибірок на нормальність розподілу за критерієм згоди Колмогорова-Смирнова. Перевірка гіпотези про однорідність вибірових дисперсій двох вибірок за критерієм Фішера, декількох вибірок - за критерієм Кохрена. Визначення ступеня щільності зв'язку між досліджуваними змінними (коефіцієнт лінійної кореляції, кореляційне відношення, оцінка значущості їх емпіричних значень). Перевірка гіпотези про лінійний вид залежності між досліджуваними змінними. Розрахунок параметрів лінії регресії за методом найменших квадратів. Побудова довірчих інтервалів для лінії регресії.

Тема 10
Випадкові процеси. Кореляційна функція

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	2	1

Результати навчання:
ПР03, ПР06
Література: [1-7]

Поняття випадкової функції та випадкового процесу. Реалізація випадкового процесу. Стаціонарні та нестационарні випадкові процеси. Математичним очікування та дисперсія випадкової функції. Кореляційна функція, коефіцієнт кореляції.
Лабораторна робота № 10. Параметричне оцінювання випадкових процесів

Форми та методи навчання

Форми занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота. Методи навчання: демонстрація (демонструються математичні, комп'ютерні моделі, рівняння, графіки, діаграми, фрагменти програм, структурних схем моделей тощо), навчальна дискусія. Технології викладання: аналіз проблемних питань, обговорення, презентації.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекції читаються з використанням мультимедійного проектора. Під час лекцій проводиться дискусійне обговорення проблемних питань. Лабораторні роботи виконуються з використанням програмного середовища MathCAD.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Форми оцінювання відбуваються у вигляді:

- оцінювання роботи під час лекційних занять;
- оцінювання роботи під час виконання лабораторних робіт;
- оцінювання захиту звітів з лабораторних робіт;
- модульних та підсумкового контролів в системі Moodle.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>. Для визначення рівня засвоєння здобувачами освіти матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань: оцінювання за виконання лабораторних робіт; опитування при захисті лабораторних; оцінки за модульні контрольні роботи; підсумковий контроль знань. Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання:

Вид заняття	Бали
1. Поточна складова оцінювання	
1.1 Робота під час лекцій (10 пар * 0,5 бали)	5
1.2 Робота під час лаб. занять (10 пар * 0,5 бали)	5
1.3 Захисти звітів з лабораторних робіт (10 звітів * 5 балів)	50
Всього поточна складова оцінювання	60
2. Підсумкова складова оцінювання	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
Всього підсумкова складова оцінювання	40
Разом	100

Модульні контролі (МК1, МК2) проводяться шляхом тестування в системі Moodle. Час виконання білету становить 30 хв. Білет тестового завдання має завдання трьох рівнів складності, які оцінюються наступним чином:

Рівень складності	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
1	20	0,6	12
2	9	0,75	6,75
3	1	1,25	1,25
	30		20

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

- 1 Кириленко О.В., Сегеда М.С., Буткевич О.Ф., Мазур Т.А. Математичне моделювання в електроенергетиці: Підручник. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2010. 608 с.
- 2 Хоменко О.В. Математичні задачі енергетики. Моделювання і аналіз усталених режимів роботи електричних систем [Електронне видання]: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2016. 109 с.
- 3 Сивокобиленко В.Ф., Василюк С.В. Математичне моделювання перехідних процесів в електротехнічних комплексах шахтних електричних мереж: монографія. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. 272 с.
- 4 Бурбело М.Й. Математичні задачі електроенергетики. Математичне моделювання електропостачальних систем: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2016. 185 с.
- 5 Сивокобиленко В.Ф. Математичне моделювання в електротехніці і енергетиці: навчальний посібник. Донецьк: РВА ДонНТУ, 2005. 350 с.
- 6 Сясов А. В. Вступ до системи MathCAD: Навч. посіб. Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2004. 108 с.
- 7 MathCAD у дослідженні технічних систем: Навч. посібник / В.П. Франчук, К.С. Заболотний та ін. Дніпропетровськ: НГУ, 2004. 145 с.

Допоміжна література:

- 8 Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. Чисельні методи в інформатиці. К.: ВНУ, 2006. 480 с.
- 9 Чабан В.Й. Математичне моделювання в електротехніці. Львів: Видавництво Т. Сороки, 2010. 508 с.
- 10 Wang Xi-Fan, Yonghua Song, Malcolm Irving Modern Power Systems Analysis. New York, NY, USA: Springer Science+Business Media, LLC, 2008. 559 p.
- 11 Буката Л.Н., Глазунова Л.В. Чисельні методи та моделювання на ЕОМ: навчальний посібник. Ч. 1. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. 84 с.
- 12 Перехідні процеси в системах електропостачання: підручник для ВНЗ / Г.Г. Півняк, І.В. Жежеленко, Ю.А. Папаїка, Л.І. Несен, за ред. Г.Г. Півняка; М-во освіти і науки України, Нац. гірн. ун-т. 5-те вид., доопрац. та допов. Дніпро: НГУ, 2016. 600 с.
- 13 Розроблення та дослідження сучасних систем електроенергетики та автоматизації. Монографія / В. В. Древецький, С. В. Василюк, А. В. Рудик та інші. Рівне : Овід, 2020. 380 с. (ISBN 978-617-7514-32-8). Розділ 8 (С. В. Василюк). Математичне моделювання функціонування та підвищення безпеки експлуатації напівпровідникових перетворювачів у складі електротехнічних комплексів.
- 14 Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
- 15 Літнарівич Р.М. Побудова і дослідження математичної моделі за джерелами експериментальних даних методами регресійного аналізу. Навчальний посібник, МЕНУ, Рівне, 2011. 140 с.
- 16 Білей П., Адамовський М., Ханік Я., Довга Н., Сорока Л. Методологія наукових досліджень технологічних процесів. Львів: Вид. НУ «Львівська політехніка», 2003. 352 с.
- 17 Засименко В.М. Основи теорії планування експерименту. Навч. посібник. Львів: Видав. ДУ «ЛП», 2000. 205 с.
- 18 Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень. Підручник. К.: Знання (Вища освіта XXI століття), 2005. 309 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Технічна підтримка PTC MathcadPrime. URL: <https://mathcad.com.ua/>
2. Mathcad Student and Educator Portal. URL: <https://www.mathcad.com/en/education>
3. PTC Mathcad Tutorials. URL: https://support.ptc.com/help/creo/creo_pma/r11.0/usascii/index.html#page/tutorials_pma/mathcad_tutorials_overview.html#
4. Mathcad Videos. URL: <https://www.mathcad-store.co.uk/mathcad-videos>

Поєднання навчання та досліджень

У процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, передбачено можливість участі студентів у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень. В освітньому процесі використовуються отримані індивідуальні наукові досягнення лектора з тем «Комп'ютерне моделювання електроенергетичних об'єктів матрично-топологічним методом», «Методи чисельного розв'язання звичайних диференціальних рівнянь: Ейлера, Рунге-Кутта, Гіра», «Математична модель асинхронного двигуна», що одержані в докторській дисертації Васильця С.В. на тему «Аналіз перехідних процесів і методи захисту електротехнічних комплексів шахтних електричних мереж».

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Освітня компонента спрямована на розвиток таких «м'яких» навичок: аналітичні навички, взаємодія з людьми, гнучкість розуму, комплексне рішення проблем, саморозвиток, здатність до навчання, пошук виходу зі складних ситуацій, оцінювання ризиків та приймання рішень, працелюбність, креативність, навички письмового та усного спілкування, комунікаційні якості.

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «[Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП](https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdiil/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan)». Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdiil/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>
Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

Неформальна та інформальна освіта

Відповідно до [Положення](#) студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, які здобуті шляхом неформального та інформального навчання.

Зокрема, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з програмними результатами даної дисципліни зазначеними вище, та перевірялись в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

При виконанні розрахунково-практичних завдань, написанні індивідуальних робіт або есе студенти повинні дотримуватися академічної доброчесності. Документи з академічної доброчесності викладені на сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Студент зобов'язаний дотримуватися [Кодексу честі студентів НУВГП](#), який встановлює загальні моральні принципи та правила етичної поведінки осіб, які навчаються в університеті, та якими вони мають керуватися у своїй діяльності. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями встановленими [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#). Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти та положеннями відділу якості освіти НУВГП. Сайт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти: <https://naga.gov.ua/>. Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/vyo>

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачем вищої освіти є обов'язковим. За об'єктивних причин проведення занять, консультування може проводитися у змішаному форматі із застосуванням інтернет інструментів (GoogleMeet, Moodle). Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Автор
Професор

Святослав ВАСИЛЕЦЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1529
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100