

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки

04-03-144S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Мікропроцесорні системи управління та захисту в енергетиці		Microprocessor control and protection systems in the electrical energetics	
Шифр за ОП	OK5	Code in Degree Programme	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Level of Education: Master's (second)	
Галузь знань Електрична інженерія	14	Field of Knowledge Electrical engineering	
Спеціальність Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	141	Field of Study Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	
Освітня програма: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка		Degree Programme: Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	

PIBHE – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Мікропроцесорні системи управління та захисту в енергетиці» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Рівне. НУВГП. 2023. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/20907/>

Розробники силабусу:

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

Василець Катерина Сергіївна, старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ
Протокол №1 від «29» серпня 2023 року

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

Керівник (гарант) ОП: Літковець С.П., к.т.н., доц. кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ АКOT
Протокол №9 від «31» серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ АКOT: Мартинюк П.М., д.т.н., проф.

Попередня версія силабусу - відсутня

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
Мікропроцесорні системи управління та захисту в енергетиці	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік навчання, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>26 год. – денна форма, 2 год. – заочна форма</i>

Лабораторні заняття:	24 год. – денна форма, 8 год. – заочна форма
Самостійна робота:	100 год. – денна форма, 140 год. – заочна форма
Курсовий проект:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
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 , старший викладач 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 студентів навичок та вмінь побудови та експлуатації мікропроцесорних систем управління та захисту електроенергетичних об'єктів.

Завдання:

- набути знань щодо неперервних та дискретних систем автоматичного управління та релейного захисту;

- вивчити методи оброблення дискретизованих сигналів мікропроцесорними пристроями в системах управління та захисту;
- навчитися користуватися серійним мікропроцесорним терміналом релейного захисту.

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=247> |
<https://nuwm.edu.ua/nni-akot/osvitni-prohramy/item/elektroenerhetyka-elektrotekhnika-ta-elektromekhanika-druhomahisterskoho-rivnia-vyshchoi-osvity-za-spetsialnistiu-141-elektroenerhetyka-elektrotekhnika-ta-elektromekhanika>

Компетентності

ФК10. Здатність розробляти технічні завдання на проектування і виготовлення комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів.
 ФК15. Здійснювати монтаж і налагодження силових мереж, комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління об'єктів електроенергетики.

Програмні результати навчання

ПРН-4. Уміння використовувати при дослідженнях сучасні програмні пакети для моделювання, випробування об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
 ПРН-9. Знання в галузі обчислювальної техніки та програмування.
 ПРН-15. Розв'язувати класичні, комплексні і непередбачувані завдання при розробці та проектуванні електроенергетичних систем із застосуванням сучасних та інноваційних підходів до їх вирішення.
 ПРН-17. Здійснювати оперативне обслуговування систем захисту, автоматики, телемеханіки, диспетчерського та технологічного керування об'єктами електричних станцій, електричних мереж, перетворювальних комплексів.

Структура та зміст освітнього компонента

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ МІКРОПРОЦЕСОРНИМИ ПРИСТРОЯМИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ ТА ЗАХИСТУ

Кількість годин:

	Денна форма	Заочна форма
Лекції	18	1
Лабораторні заняття	12	5
Самостійна робота	60	70

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

Тема			
Кількість годин, результати навчання, література		Зміст теми	
Тема 1			
Особливості функціонування неперервних та цифрових систем управління та захисту електроенергетичних об'єктів			
год.	ден.	заоч.	Елементи системи автоматичного управління: об'єкт управління, пристрій управління. Способи управління (розімкнене, компенсація збурення, зі зворотним зв'язком, комбіноване). Одноконтурні та багатоконтурні системи. Типові приклади систем управління зі зворотними зв'язками (електроприводи). Різниця між неперервними та цифровими системами управління. Переваги та недоліки цифрових пристроїв релейного захисту.
лек.	2	0,5	
лаб.	0	0	
Результати навчання: ПРН-9, ПРН-15			
Література: [1, 11]			
Тема 2			
Математичний опис об'єктів керування та захисту			
год.	ден.	заоч.	Використання диференційних рівнянь. Перетворення за Лапласом. Зв'язок між часовою та частотною областями. Неперервна передавальна функція. Основні операції над передавальними функціями. Характеристики в часовій та частотній областях.
лек.	2	0,5	
лаб.	0	0	
Результати навчання: ПРН-9, ПРН-15			
Література: [1]			
Тема 3			
Математичний опис цифрових пристроїв керування та давачів			
год.	ден.	заоч.	Визначення лінійної імпульсної системи. Імпульсний елемент, приклади його практичної реалізації. Різницеві рівняння. Z-перетворення (перетворення Ломана), його властивості. Визначення дискретної передавальної функції. Рівняння стану.
лек.	2	0	
лаб.	0	0	
Результати навчання: ПРН-9, ПРН-15			
Література: [1, 11]			
Тема 4			
Цифрові системи управління			
год.	ден.	заоч.	Визначення. Функціональна схема. Взаємне перетворення аналогових та цифрових сигналів. Дискретні алгоритми управління та дискретна корекція. Лабораторна робота № 1. Програмування графічного дисплея
лек.	2	0	
лаб.	2	1	
Результати навчання: ПРН-9, ПРН-15			
Література: [2, 4, 6]			
Тема 5			
Особливості побудови цифрових пристроїв релейного захисту			
год.	ден.	заоч.	Цифрові вимірювальні органи, їх загальна структура. Підготовка аналогових сигналів давачів до перетворення в цифрову форму. Способи цифрової фільтрації сигналів. Визначення параметрів дискретизованих синусоїдних сигналів.
лек.	2	0	
лаб.	0	0	
Результати навчання: ПРН-9, ПРН-15			

Література: [3, 5, 7, 8]

Тема 6

Апаратне забезпечення цифрових систем управління та захисту

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	2	1

Результати навчання:
ПРН-9, ПРН-15

Література: [4-6, 8]

Особливості побудови мікропроцесорних пристроїв в системах управління та захисту електроенергетичних об'єктів. Загальна структура мікропроцесорного пристрою. Критичний огляд мікроконтролерів, схем пам'яті, АЦП та інших мікросхем. Етапи проектування мікропроцесорної системи управління та захисту.

Лабораторна робота № 2. Розроблення програмного забезпечення для мікропроцесорного пристрою визначення порядку чергування фаз

Тема 7

Реалізація цифрових алгоритмів управління

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	2	1

Результати навчання:
ПРН-9, ПРН-15

Література: [4-7]

Безпосереднє програмування. Послідовне програмування. паралельне програмування. Диференціювання та інтегрування в мікропроцесорному пристрої.

Лабораторна робота № 3. Програмування мікропроцесорного лічильника для технічного обліку електроенергії, що споживається освітленням цеху

Тема 8

Типові алгоритми цифрового оброблення сигналів мікропроцесорними пристроями в системах управління та захисту

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	2	1

Результати навчання:
ПРН-9, ПРН-15

Література: [1, 8]

Алгоритм для визначення математичного сподівання сигналу в часі. Визначення середньоквадратичного значення. Визначення параметрів векторів струмів та напруг за миттєвими значеннями.

Лабораторна робота № 4. Програмування мікропроцесорного струмового захисту силового приєднання з розпізнаванням аварійного режиму

Тема 9

Побудова цифрових органів релейного захисту та автоматики

год.	ден.	заоч.
лек.	2	0
лаб.	4	1

Результати навчання:
ПРН-9, ПРН-15

Література: [1, 8]

Побудова вимірювального органу однієї контрольованої величини (струм, напруга). Визначення напрямку потужності. Цифрові органи з характеристикою спрацювання в двокоординатній площині.

Лабораторна робота № 5. Програмування мікропроцесорного реле мінімального опору для дистанційного релейного захисту

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ФУНКЦІОНУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ПРИСТРОЮ (ТЕРМІНАЛУ) РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ТА АВТОМАТИКИ РС83-А2.0

Кількість годин:

	Денна форма	Заочна форма
Лекції	8	1
Лабораторні заняття	12	3
Самостійна робота	40	60

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

завдань, проблемна лекція, візуалізація.

Тема												
Кількість годин, результати навчання, література		Зміст теми										
Тема 10												
Загальна характеристика терміналу PC83-A2.0.												
<table border="1"> <tr> <td>год.</td> <td>ден.</td> <td>заоч.</td> </tr> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> <p>Результати навчання: ПРН-4, ПРН-17</p> <p>Література: [8, 12]</p>		год.	ден.	заоч.	лек.	2	0,5	лаб.	0	0	<p>Призначення пристрою. Технічні характеристики. Оперативне живлення. Вимірювальні кола струму. Дискретні входи. Вихідні реле та кола дешунтування. Уставки захисту. Лінії зв'язку та послідовний інтерфейс (RS-485, USB). Ізоляційні властивості. Електромагнітна сумісність. Склад пристрою. Опис та робота складових частин пристрою. Модулі RL, RL-B, DI-AI, AD, DI-RL.</p>	
год.	ден.	заоч.										
лек.	2	0,5										
лаб.	0	0										
Тема 11												
Реалізація основних та додаткових функцій терміналу PC83-A2.0												
<table border="1"> <tr> <td>год.</td> <td>ден.</td> <td>заоч.</td> </tr> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Результати навчання: ПРН-4, ПРН-17</p> <p>Література: [8, 12]</p>		год.	ден.	заоч.	лек.	2	0,5	лаб.	4	1	<p>Основні функції: максимальний струмовий захист; захист від замикань на землю; захист за струмом зворотної послідовності; логічний захист шин; функція резервування відмови вимикача; керування вимикачем та організація реле аварійного відключення; функція автоматичного частотного розвантаження; автоматичне повторне ввімкнення. Додаткові функції: зовнішні захисти; перемикання груп уставок; синхронізація годинника; осцилографування; квітування; неперервний контроль справності терміналу; функціонування дискретних входів; робота вихідних реле; дешунтування; робота сигнальних світлодіодів; інтерфейси зв'язку та організація зв'язку з верхнім рівнем.</p> <p>Лабораторна робота № 6. Реалізація функції максимального струмового захисту мікропроцесорним терміналом PC83-A2.0</p>	
год.	ден.	заоч.										
лек.	2	0,5										
лаб.	4	1										
Тема 12												
Внутрішні логічні зв'язки терміналу. Порядок експлуатації												
<table border="1"> <tr> <td>год.</td> <td>ден.</td> <td>заоч.</td> </tr> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Результати навчання: ПРН-4, ПРН-17</p> <p>Література: [8, 12]</p>		год.	ден.	заоч.	лек.	2	0	лаб.	4	1	<p>Загальна структурна схема пристрою та програмування внутрішніх логічних зв'язків: структурна схема аналогової частини; схема організації внутрішніх логічних зв'язків. Зовнішні підключення пристрою. Використання за призначенням. Експлуатаційні обмеження. Підготовка пристрою до використання. Заходи безпеки. Порядок встановлення та підключення пристрою. Загальні вимоги. Фазування кіл струму. Перевірка правильності підключення кіл струму. Перевірка кіл дискретних входів та вихідних реле. Обсяг інформації, що заноситься в пам'ять пристрою під час його підготовки до використання.</p> <p>Лабораторна робота № 7. Реалізація функції захисту від замикань на землю мікропроцесорним терміналом PC83-A2.0</p>	
год.	ден.	заоч.										
лек.	2	0										
лаб.	4	1										
Тема 13												
Технічне обслуговування терміналу PC83-A2.0												
<table border="1"> <tr> <td>год.</td> <td>ден.</td> <td>заоч.</td> </tr> <tr> <td>лек.</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>лаб.</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> </table>		год.	ден.	заоч.	лек.	2	0	лаб.	4	1	<p>Заходи безпеки. Порядок технічного обслуговування. Рекомендації щодо виконання перевірок при першому включенні. Перевірка працездатності. Зовнішній огляд. Перевірка</p>	
год.	ден.	заоч.										
лек.	2	0										
лаб.	4	1										

<p>Результати навчання: ПРН-4, ПРН-17</p> <p>Література: [8, 12]</p>	<p>електричного опору ізоляції. Перевірка світлодіодів. Перевірка цифрового індикатора. Перевірка кнопок керування. Перевірка дискретних входів. Перевірка релейних виходів. Перевірка аналогових входів. Перевірка функціонування пристрою. Перевірка порогів спрацьовування ступенів захисту. Перевірка часу дії ступенів захисту. Перевірка роботи АПВ. Поточний ремонт.</p> <p>Лабораторна робота №8. Технічне обслуговування та перевірка працездатності мікропроцесорним терміналом PC83-A2.0</p>
--	--

Форми та методи навчання

Форми занять: лекція, лабораторна робота, самостійна робота. Методи навчання: демонстрація (демонструються мікроконтролери, мікропроцесорні термінали релейного захисту), навчальна дискусія. Технології викладання: аналіз проблемних питань, обговорення, презентації.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекції читаються з використанням мультимедійного проектора для демонстрації схем, графіків, діаграм, формул, мікропроцесорних терміналів релейного захисту тощо. Під час лекцій демонструються натурні зразки обладнання, проводиться дискусійне обговорення проблемних питань. Лабораторні роботи виконуються з використанням мікроконтролерних плат Arduino UNO, Arduino Mega, мультиметра, джерела постійної напруги, дисплеїв різних типів, комп'ютера, програмного забезпечення (Proteus, Microchip Studio, Arduino IDE, SinaProg), комплектний розподільчий пристрій КУ-10С, обладнаний мікропроцесорним пристроєм (терміналом) релейного захисту та автоматики PC83-A2.0.

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://surl.li/ktjsz>. 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 (13 пар * 0,5 бали)	
1.2 Робота під час лаб. занять (12 пар * 0,5 бали)	
1.3 Захисти звітів з лабораторних робіт (8 звітів * 6 балів)	
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 контролю (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

Підсумувий контроль проводиться шляхом тестування в системі Moodle. Час виконання білету становить 80 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	30	0,9	27
2	9	1	9
3	1	4	4
	40		40

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. Попович М. Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. К.: Либідь, 2007. 656 с.
2. Новацький А.О. Мікропроцесорні та мікроконтролерні системи : підручник. У 2 ч. Ч. 1. Мікропроцесорні системи. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2020. 361с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка та мікросхемотехніка: Підручник 2-е вид. К.: Каравела, 2009. 416 с.
4. Жуйков В.Я., Терещенко Т.О., Ямненко Ю.С., Заграничний А.В. Мікропроцесорна техніка: підручник. НТУУ «КПІ»; ред. О.В. Борисов. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. 440 с.
5. Електроніка і мікропроцесорна техніка / Сенько В.І. та ін. К.: «Агроосвіта», 2015. 676 с.
6. Сучасні мікроконтролери в електронній та інформаційно-вимірювальній техніці: навч. посіб. / Вовна О.В. та ін. Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020. 311 с.
7. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах: Навч. посібник / Пупена О.М. та ін. К.: Вид-во «Ліра-К», 2011. 552 с.
8. Яндульський О.С., Дмитренко О.О. Релейний захист. Цифрові пристрої релейного захисту, автоматики та управління

електроенергетичних систем: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ», 2016. 102 с.

Допоміжна література:

9. Thorpe E. Arduino: Advanced Methods and Strategies of Using Arduino. Independently Published, 2020. 224 p.

10. Geddes M. Arduino Project Handbook. 25 Practical Projects to Get You Started. San Francisco: 2016. 275 p.

11. Кідиба В.П. Релейний захист електроенергетичних систем: Підручник. Львів: Видавництво Національного університету "Львівська політехніка", 2013. 533 с.

12. Мікропроцесорний пристрій релейного захисту та автоматики PC83-A2.0. Керівництво з експлуатації. URL: <https://rzasystems.com/product/rs83-a2-0/>

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Документація на плати Arduino, система команд, навчальні матеріали. Режим доступу: <http://arduino.ua/>

2. Документація на 8- та 32-х розрядні мікроконтролери PIC та AVR. Режим доступу: <https://www.microchip.com/>

3. Документація на мікропроцесорний термінал PC83-A2.0. Режим доступу: <https://rzasystems.com/product/rs83-a2-0/>

Поєднання навчання та досліджень

У процесі навчання здобувачі вищої освіти залучаються до реалізації наукових досліджень, зокрема за темою "Розробка та дослідження автоматичних та електротехнічних елементів і систем", яка зареєстрована в Українському інституті науково-технічної експертизи та інформації (державний реєстраційний номер 0116U000281). Передбачено можливість участі студентів у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень. Студенти залучаються до створення мікропроцесорних пристроїв та стендів в ауд. 508, 509.

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](#)». Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdzili/navch-nauk-tsentri-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](#) та [Положенням про академічну доброчесність у НУВГП](#), які встановлюють 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://naqa.gov.ua/>. Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/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 №863 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00