

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

04-03-162S

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Мікропроцесорна техніка</b>	
	<b>Microprocessor engineering</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK 15	
Освітній рівень Level of Education	бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	14	Електрична інженерія Electrical engineering
Спеціальність Field of Study	141	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics
Освітня програма Degree Programme	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
	Electrical energetics, electrical engineering and electromechanics	

Силабус навчальної дисципліни «Мікропроцесорна техніка» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», 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/20906/>

Розробник силабусу: Христюк Андрій Олексійович, к.т.н., доцент кафедри АЕКІТ

Силабус схвалений на засіданні кафедри АЕКІТ  
Протокол № 4 від “\_13\_” жовтня\_\_2023 року

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

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

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ ЕАВГ  
Протокол № \_2\_ від “\_24\_” жовтня\_\_2023 року


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

Попередня версія силабусу 04-03-14s

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ****Мікропроцесорна техніка****ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>
Освітня програма	<i>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Спеціальність	<i>141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік, 4-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>5 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>26 годин (2 години заочна)</i>
Лабораторні заняття:	<i>20 годин (8 годин заочна)</i>
Практичні заняття	<i>14 годин (4 години заочна)</i>
Самостійна робота:	<i>90 годин (136 годин заочна)</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	 <p>Христюк Андрій Олексійович кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.</p>
Вікіситет	<a href="http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Христюк_Андрій_Олексійович">http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Христюк_Андрій_Олексійович</a>
ORCID	<a href="http://orcid.org/0000-0002-5009-3140">http://orcid.org/0000-0002-5009-3140</a>
Як комунікувати	<a href="mailto:a.o.khrystyuk@nuwm.edu.ua">a.o.khrystyuk@nuwm.edu.ua</a>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

Метою дисципліни є засвоєння сучасних принципів організації мікропроцесорних систем, ключових понять мікропроцесорної техніки, основ проектування апаратних та програмних засобів мікропроцесорної техніки. Вивчення особливостей функціонування мікропроцесорних систем різних рівнів складності та їх призначення, принципів архітектурних рішень, способів та засобів організації обміну інформацією.

**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=241>

### Передумови вивчення\*

**(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)**

Вивченню "Мікропроцесорна техніка" передують:

**Основи цифрових технологій**

**Програмування**

"Мікропроцесорна техніка" передують вивченню:

**Мікропроцесорні системи та програмування мікропроцесорних засобів**

### Компетентності

#### **Загальні компетентності (ЗК)**

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

K22. Здатність комплексно аналізувати процеси генерації електричної енергії традиційними та відновлюваними джерелами, перетворення, розподілу та споживання електроенергії, з урахуванням засобів мікропроцесорного керування, в тому числі – електропостачання об'єктів водного господарства та технічних засобів природокористування.

### **Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)\***

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

#### **Модуль 1**

**Змістовний модуль 1.** Вступ до мікропроцесорної техніки -

Тема 1. Подання інформації в мікропроцесорних системах. Системи числення

Тема 2. Основні логічні функції та елементи

Тема 3. Функціональні вузли електронно-обчислювальної техніки

**Змістовний модуль 2.** Принципи побудови мікропроцесорної техніки

Тема 4. Архітектура мікропроцесора та організація обміну даними

Тема 5. Система команд мікропроцесорів

Тема 6. Інтерфейси та протоколи передачі даних

#### **Модуль 2**

**Змістовний модуль 3.** Однокристальні мікроконтролери

Тема 7. Однокристальні мікроконтролери з CISC-архітектурою

Тема 8. Однокристальні мікроконтролери з RISC-архітектурою

Тема 9. Сигнальні мікропроцесори

**Змістовний модуль 4.** Розробка мікропроцесорних систем

Тема 10. Основні функціональні вузли мікропроцесорних систем. Спряження датчиків з мікроконтролерами

Тема 11. Застосування мікроконтролерів

Тема 12. Розробка програмного забезпечення для мікроконтролерів

Тема 13. Особливості проектування мікропроцесорних систем

### **ЛЕКЦІЙНІ/ПРАКТИЧНІ/СЕМІНАРСЬКІ/ЗАНЯТТЯ/ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ**

#### **Тема 1. Подання інформації в мікропроцесорних системах. Системи числення**

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8год сам. роб.

Опис теми	Предмет та задачі курсу. Основні поняття цифрової техніки. Представлення інформації в мікропроцесорних системах. Типи систем числення. Перетворення десяткового числа в двійковий, вісімковий та шістнадцятковий еквівалент та навпаки. Подання чисел у формі з фіксованою та плаваючою комою. Елементи кодування інформації.
-----------	---

#### **Тема 2. Основні логічні функції та елементи**

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8год сам. роб.

Опис теми	Основні логічні функції та елементи: I, NI, I-NI, ABO, ABO-NI. Таблиці істинності елементів. Практична робота 1. Перетворення інформації в різних системах числення.
-----------	---

	Лабораторна робота 1. Вивчення лабораторного обладнання та правил роботи з ним.
<b>Тема 3. Функціональні вузли електронно-обчислювальної техніки</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	
Опис теми	Цифрові елементи. Двійкові логічні елементи. Тригери. Дешифратор і шифратор. Демультіплексор та мультіплексор. Регістри. Лічильники
<b>Тема 4. Архітектура мікропроцесора та організація обміну даними</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Основні поняття та визначення. Типи мікропроцесорів за призначенням, за кількістю кристалів, за способом керування, за типом архітектури. Архітектура мікропроцесорів. Фоннейманівська та гарвардська архітектури. Поняття та функції процесорного елемента, арифметико-логічного пристрою, регістрів, пристрою керування та пам'яті. Методи адресації та регістри процесора. Система команд процесора. Швидкодія процесора. Призначення структурних елементів. Організація пам'яті та введення-виведення інформації
<b>Тема 5. Система команд мікропроцесорів</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Система команд мікропроцесора. Формат команди. Групи команд за призначенням. Види адресації: пряма, непряма, безпосередня, автоінкрементна (автодекрементна), сторінкова, індексна, відносна. Команди передачі інформації. Команди пересилання, роботи зі стеком, введення-виведення. Команди обробки інформації. Арифметичні, логічні, команди зсуву. Команди передачі керування та керування станом мікропроцесора. <b>Лабораторна робота 2.</b> Дослідження роботи з портами вводу –виводу. <b>Лабораторна робота 3.</b> Дослідження роботи із зовнішніми перериваннями.
<b>Тема 6. Інтерфейси та протоколи передачі даних</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 2 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	
Опис теми	Інтерфейси та протоколи передачі даних. Послідовні та паралельні інтерфейси. Аналоговий компаратор. Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Типи та основні характеристики. Практична робота 2. Аналіз архітектури мікроконтролерів різних виробників. Лабораторна робота 4. Дослідження роботи з таймерами/лічильниками
<b>Тема 7. Однокристалні мікроконтролери з CISC-архітектурою</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Архітектура і функціональні можливості однокристалних мікропроцесорів. Система команд. Розширення можливостей однокристалних мікроконтролерів. Розширення пам'яті програм. Розширення пам'яті даних. Розширення простору введення-виведення
<b>Тема 8. Однокристалні мікроконтролери з RISC-архітектурою</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	РІС-контролери. Архітектура РІС-мікроконтролерів. Однокристалні AVR-мікроконтролери. Характеристики AVR-мікроконтролерів. Мікроконтролери сімейства MCS. <b>Практична робота 3.</b> Розробка структури мікропроцесорних пристроїв. <b>Лабораторна робота 5.</b> Дослідження роботи мікроконтролера з LCD дисплеєм <b>Лабораторна робота 6.</b> Дослідження аналого-цифрового перетворювача
<b>Тема 9. Сигнальні мікропроцесори</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	
Опис теми	Сигнальні мікропроцесори обробки даних у форматі з фіксованою комою. Сигнальні мікропроцесори обробки даних у форматі з плаваючою комою. Технічні характеристики сигнальних мікропроцесорів.
<b>Тема 10. Основні функціональні вузли мікропроцесорних систем. Спряження датчиків з мікроконтролерами</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Виконавчі пристрої мікропроцесорних систем. Елементи індикації. Пристрої формування звукових сигналів. Кнопки та датчики. Пристрої комутації. Основні типи датчиків для вимірювання фізичних величин. Резистивні, ємнісні, індуктивні, п'єзоелектричні, оптичні, магнітні датчики, термопари. Спряження датчиків з мікроконтролерами. <b>Лабораторна робота 7.</b> Дослідження роботи інтерфейсу 1-Wire і температурного датчика.
<b>Тема 11. Застосування мікроконтролерів</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 8 год сам. роб.	
Опис теми	Застосування мікроконтролерів для розробки пристроїв та систем вимірювання та автоматизації. <b>Практична робота 4.</b> Розробка структурної схеми і алгоритму функціонування мікропроцесорної системи. <b>Лабораторна робота 8.</b> Підключення крокових двигунів до мікроконтролерів
<b>Тема 12. Розробка програмного забезпечення для мікроконтролерів</b>	
Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.	

Опис теми

Середовища розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів PIC. Середовища розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів AVR. Середовища розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів STM. Середовища розробки програмного забезпечення для мікроконтролерів ESP.  
**Лабораторна робота 9.** Дослідження роботи МК з використанням промислового інтерфейсу RS485.

### Тема 13. Особливості проектування мікропроцесорних систем

Кількість годин: 2 год лекцій / 1 год лаб. роб./ 1 год пр. роб./ 9 год сам. роб.

Архітектура мікропроцесорної системи. Технічне завдання на розробку мікропроцесорного пристрою. Розробка структурної схеми і алгоритму функціонування. Вибір типів датчиків і виконавчих пристроїв. Вибір елементної бази і розробка схеми електричної принципової. Типи мікропроцесорних систем

### Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни використовуються інформаційно-ілюстративний та демонстраційний методи навчання.

Лекції проводяться із використанням технічних засобів навчання і супроводжуються демонстрацією за допомогою цифрового проектора лекційного матеріалу (рисунків, схем, таблиць тощо). Практичні та лабораторні заняття проводяться з метою закріплення знань, отриманих на лекціях, шляхом розв'язування задач, закріплення теоретичних навиків та експериментального дослідження мікропроцесорів та мікропроцесорних систем.

У випадку організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі (онлайн-заняття) форми та методи навчання можуть бути змінені відповідно до Інструкції <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комп'ютерна техніка; інформаційні системи (Інтернет-ресурси, цифровий репозиторій НУВГП, курс дисципліни на платформі Moodle); літературні джерела - підручники, посібники, методичні вказівки, схеми, презентації; програмне забезпечення та комплекс обладнання для виконання лабораторних робіт.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для оцінювання рівня знань застосовується **100-бальна шкала оцінювання**. Величина рівня засвоєння матеріалу навчання відбувається за такими методами:

- поточне опитування після вивчення кожної теми;
- оцінка за підготовку, виконання та захист практичної роботи;
- оцінка за підготовку, виконання та захист лабораторної роботи;
- оцінка за самостійну роботу;
- підсумковий контроль у вигляді тестування: 2 модулі або екзамен.

Основними показниками, що характеризують рівень знань студента за результатами вивчення дисципліни є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені цим силабусом;



- рівень знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни;
- вміння студента презентувати свої знання, навички та отриманий практичний досвід;
- вміння проводити аналіз результатів виконання практичних та лабораторних робіт 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: практичних робіт (до 4 балів за кожну практичну роботу); виконання: лабораторних робіт (до 3 балів за кожну лабораторну роботу); виконання самостійної роботи (реферат, презентація – до 15 балів).

**Підсумкова (теоретична)** складова оцінки курсу (не більше, ніж 40 балів) нараховується за модульний контроль (МК1 – до 20 балів; МК2 – до 20 балів) або за екзамен (ЕК3 – до 40 балів).

Модульні контролі та екзамен проводяться через ННЦНО НУВГП у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle. МК1, МК2 і ЕК3 містять по 24 тестових завдання: 20 завдань першого рівня складності, 3 завдання другого рівня складності і 1 завдання третього рівня складності. За одне завдання першого рівня складності студент може отримати до 0,75 бала (МК1 і МК2); за одне завдання другого рівня складності студент може отримати до 1 бала (МК1 і МК2); за одне завдання третього рівня складності – до 2 балів (МК1 і МК2).

**Додаткові бали** (не більше, ніж 15):

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

– за подання статті в збірник наукових праць – до 15 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
90–100	відмінно
82–89	добре
74–81	
64–73	задовільно
60–63	
0–59	незадовільно

Порядок проведення поточних і семестрових контролів та інші документи, пов'язані з організацією оцінювання та порядок



подання апеляцій наведений на сторінці Навчально-наукового центру незалежного оцінювання за посиланням: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnoho-otsiniuvannia-znan>

### **Рекомендована література**

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка. Підручник. – К.: Каравела, 2009.
2. Ю.І. Якименко, Т.О. Терещенко, Є.І. Сокол та ін. Мікропроцесорна техніка: Підручник. – 2-ге вид., переробл. та доповн. – К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”; “Кондор”, 2004. – 440с.
3. М.С. Будіщев Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. – Львів: Афіша, 2001. – 424с.

### **Допоміжна література**

1. Стахів П.Г., Коруд В.І., Гамола О.Є. та ін. Основи електроніки з елементами мікроелектроніки. Навч. посіб. – Львів: Магнолія плюс, 2005.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-resources/>, <http://www.nbuv.gov.ua/webnavigator/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <https://lib.nuwm.edu.ua/>
5. Цифровий репозиторій НУВГП. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.

### **Поєднання навчання та досліджень**

Кожен здобувач вищої освіти може залучатися до написання та реалізації наукових робіт, статей, тез, патентів, проектів та інших робіт всеукраїнських та міжнародних досліджень. Наприклад, щорічна участь в всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, участь в щорічній міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання, керування та інформаційні технології», участь в студентських олімпіадах на базі кафедри Автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій, інституту Енергетики, автоматики та водного господарства, Національного університету водного господарства та природокористування та інших.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Аналітичні навички, відкритість, вміння працювати в команді, здатність до навчання, здатність логічно обґрунтовувати позицію, клієнтоорієнтованість, комплексне рішення проблем, оцінювати ризики та приймати рішення, саморозвиток, формування власної думки та прийняття рішень

#### **Дедлайни та перескладання**

Завдання до практичних, лабораторних та самостійних робіт з відповідної теми повинні бути виконані і здані на оцінювання протягом 10 днів з дати заняття. При порушенні термінів кількість балів знижується на 10%.

Кінцевим терміном здачі завдань є останній робочий день навчального семестру. 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-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>  
Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/>

### **Неформальна та інформальна освіта**

Здобувачі освіти мають право, відповідно до [Положення](#), на перезарахування результатів навчання у неформальній та інформальній освіті не більше ніж 25% загальної кількості кредитів освітньої програми на семестр.

Центр неформальної освіти: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/centr-neformalnoji-osviti>

Студенти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn, Pluralsight та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання.

### **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://naqa.gov.ua/>. Відділ якості освіти НУВГП: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo>

### **Вимоги до відвідування**

Здобувачі вищої освіти зобов'язані відвідувати усі лекційні та практичні заняття з дисципліни згідно розкладу.

Відвідування консультацій не обов'язкове.

У випадку відсутності з поважних причин (індивідуальний план, лікарняний, мобільність тощо) здобувач самостійно опрацьовує теоретичний матеріал і виконує завдання з відповідної практичної роботи.

Завдання до практичних та лабораторних робіт розміщено на платформі Moodle

Файл (файли) зі звітом до практичної та лабораторної роботи здобувач прикріплює до відповідних завдань на платформі Moodle. Захист роботи відбувається на наступному занятті, консультації або онлайн у відеорежимі. На лекціях, лабораторних та практичних заняттях студенти можуть використовувати свої ноутбуки, планшети чи смартфони для роботи.

Автор  
Доцент

Андрій ХРИСТЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №1274 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00