

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-29S

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Математичне моделювання процесів водопостачання та водовідведення</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>Mathematical modelling of water supply and sewage</b>	
Шифр за ОП	BK3.2	
Code in Degree Programme		
Освітній рівень	магістерський (другий)	
Level of Education	Master's (second)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and Construction
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Field of Study		Construction and civil engineering
Освітня програма	Водопостачання та водовідведення	
Degree Programme	Water supply and sewage	

м. Рівне – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Математичне моделювання процесів водопостачання та водовідведення» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною

програмою «Водопостачання та водовідведення» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 12 с.

ОПП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/26565/>

Розробник силабусу:  
Мартинів С. Ю., д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 28.08.2023 року

Завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи:

Мартинів С.Ю., д.т.н., професор

Керівник (гарант) освітньої програми:

Мартинів С.Ю., д.т.н., професор, завідувач кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА  
Протокол № 1 від 29.08.2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:  
Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу – 03-06-06s

© НУВГП, 2023

<b>ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ»</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	магістр
Освітня програма	«Водопостачання та водовідведення»
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	1-й рік, 2-й семестр
Кількість кредитів	4 кредити
Лекції:	14 годин, денна форма навчання 2 години, заочна форма навчання
Лабораторні/практичні заняття:	Лабораторні заняття: 26 годин, денна форма навчання

	10 годин, заочна форма навчання
Самостійна робота	80 годин, денна форма навчання 108 годин, заочна форма навчання
Курсова робота:	-
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Мартинов Сергій Юрійович,  
доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри водопостачання,  
водовідведення та бурової справи

Вікіситет <http://surl.li/gsnpb>

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6790-8900>

Google Академія <http://surl.li/gsnph>

Scopus Author ID 57194722995

Канали комунікації  
E-mail: [s.y.martynov@nuwm.edu.ua](mailto:s.y.martynov@nuwm.edu.ua)  
Актуальні оголошення на сторінці  
навчальної дисципліни в системі MOODLE  
- <https://exam.nuwm.edu.ua>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

### Мета та завдання

Обґрунтування раціональних проєктних рішень та експлуатаційних показників у системах водопостачання та водовідведення ефективно виконується з застосуванням математичного моделювання. Метою вивчення є: опанування теоретичних основ і практичних прийомів математичного моделювання процесів у водопостачанні та водовідведенні. Цілями є: навчитися складати математичні моделі процесів водопостачання та водовідведення; реалізувати моделі з використанням числових та аналітичних методів розрахунків.

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

<https://exam.nuwm.edu.ua>

**Передумови вивчення  
(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)**

Передумовою вивчення даної початкової дисципліни є вивчення ОК1 «Іноземна мова професійного спілкування»

## Компетентності

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері будівництва та цивільної інженерії за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК02. Здатність до критичного осмислення сучасних проблем у сфері будівництва та цивільної інженерії для розв'язання складних задач професійної діяльності.

СК06. Здатність будувати та досліджувати моделі ситуацій, об'єктів і процесів будівництва та цивільної інженерії.

СК08. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументації до фахівців і нефахівців будівельної галузі.

СК10. Здатність ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням, будівництвом, реконструкцією та інтенсифікацією роботи систем водопостачання та водовідведення населених пунктів і підприємств, споруд і технологій водопідготовки систем оборотного та замкненого водопостачання, очищення стічних вод муніципальних та промислових об'єктів.

СК11. Здатність розробляти технології підготовки води для питних, побутових, виробничих потреб населених пунктів і підприємств та конструкцій обладнання з пінополістирольною засипкою.

## Результати навчання (РН)

РН01. Проектувати будівлі і споруди за спрямуванням водопостачання та водовідведення, в тому числі з використанням засобів комп'ютерного проектування.

РН02. Приймати ефективні проєктні та технічні рішення, враховуючи особливості об'єкта будівництва, аспекти соціальної та етичної відповідальності, техніко-економічного обґрунтування, визначення оптимального режиму його функціонування та впровадження заходів із ресурсо- та енергозбереження.

РН06. Застосовувати сучасні математичні методи для аналізу статистичних даних, розрахунку та оптимізації параметрів проектування та технологічних процесів спорудження будівель та споруд за спрямуванням водопостачання та водовідведення.

РН12. Ставити та вирішувати завдання, пов'язані з проектуванням, будівництвом, реконструкцією та інтенсифікацією роботи систем водопостачання та водовідведення населених пунктів і підприємств, споруд і технологій водопідготовки систем оборотного та замкненого водопостачання, очищення стічних вод муніципальних та промислових об'єктів.

РН13. Розробляти ресурсоощадні технологічні схеми та конструкції обладнання з пінополістирольною засипкою при підготовці води в системах водопостачання та водовідведення населених пунктів і підприємств.

РН14. Застосовувати інноваційні схеми біологічного видалення сполук азоту та фосфору з стічних вод харчової промисловості та населених пунктів.

## Структура та зміст освітнього компонента

**Змістовий модуль 1. Математичне моделювання процесів водовідведення.**

**Тема 1. Математичне моделювання у водопостачанні та водовідведенні.** Види математичних моделей. Методи розв'язання

математичних моделей. Цифровізація математичних моделей. Особливості моделювання процесів водопостачання та водовідведення. Програмне забезпечення для реалізації математичних моделей\*.

Література [1,2]. Програмні результати навчання: РН02, РН06, РН12.

**Тема 2. Системний аналіз в моделях. Визначення систем та їхніх структур.** Поняття про речовину, енергію, інформацію. Методи системного аналізу. Критерії оцінки якості систем. Приклад використання системного аналізу при моделюванні системи водовідведення\*.

Література [1,2]. Програмні результати навчання: РН01, РН02.

**Тема 3. Математичне моделювання процесів відстоювання.** Теоретичні основи процесу відстоювання зависі. Математична модель очищення води у відстійнику. Процедура розрахунків та візуалізація процесу відстоювання.

Література [3]. Програмні результати навчання: РН01, РН02, РН06, РН12.

**Тема 4. Моделювання процесів біологічного очищення стічних вод.** Теоретичні та фізичні передумови розробки моделей. Моделювання процесів нітрифікації та денітрифікації. Особливості моделювання видалення органічних забруднень. Визначення кисневого режиму біологічної очистки стічних вод. Методи розрахунку біологічної очистки стічних вод. Особливості комплексного очищення малих об'ємів стічних вод\*.

Література [4]. Програмні результати навчання: РН01, РН02, РН06, РН12, РН14.

**Змістовий модуль 2. Математичне моделювання процесів водопостачання.**

**Тема 5. Математичне моделювання та методи розрахунку кольматажу підземних водозаборів.** Концептуальні моделі кольматажу. Розрахунок параметрів кольматажу. Реалізація математичних моделей. Визначення початкових параметрів математичної моделі кольматажу підземних водозаборів\*.

Література [2]. Програмні результати навчання: РН01, РН02, РН06, РН12.

**Тема 6. Математичне моделювання процесів очищення води на зернистих фільтрах.** Теоретичні основи очищення води на зернистих фільтрах. Математична модель прояснення води. Обґрунтування раціональних параметрів роботи швидких фільтрів. Економічно оптимальний проєкт роботи швидких фільтрів\*.

Література [1]. Програмні результати навчання: РН01, РН02, РН06, РН12, РН13.

**Тема 7. Математичне моделювання контактного знезалізнення підземних вод за нелінійних ефектів фізико-хімічних перетворень забруднень.** Концептуальна модель фізико-хімічного знезалізнення води. Математичне моделювання накопичення забруднень у вхідному перерізі завантаження. Математичне моделювання адсорбційного забруднення. Математичне моделювання накопичення гідроксидного забруднення в зернистому завантаженні. Інформаційне забезпечення математичної моделі фізико-хімічного знезалізнення підземних вод\*.

Література [5]. Програмні результати навчання: РН01, РН02, РН06, РН12, РН13.

\*питання, які виносяться на самостійне вивчення.

### Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Математичне моделювання у водопостачанні та водовідведенні.	2	1
2	Системний аналіз в моделях. Визначення систем та їхніх структур.	2	-
3	Математичне моделювання процесів відстоювання.	2	-
4	Моделювання процесів біологічного очищення стічних вод.	2	-
5	Математичне моделювання та методи розрахунку кольматажу підземних водозаборів.	2	-
6	Математичне моделювання процесів очищення води на зернистих фільтрах.	2	-
7	Математичне моделювання контактного знезалізнення підземних вод за нелінійних ефектів фізико-хімічних перетворень забруднень.	2	1
	Разом	14	2

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Моделювання якості води у відстійнику.	2	2
2	Моделювання очищення стічних вод в аеротенку.	2	2
3	Визначення раціональних параметрів роботи аеротенка.	2	-
4	Моделювання очищення стічних вод в біофільтрі.	2	-
5	Моделювання роботи біоставків.	2	-
6	Моделювання процесів самоочищення води в річці.	2	-
7	Моделювання механічного кольматажу присвердловинної зони.	2	-
8	Моделювання втрат напору у зернистому завантаженні.	2	-
9	Математичне моделювання прояснення води на зернистому фільтрі.	2	-
10	Пошук економічно оптимального проєкту очищення води.	2	-
11	Математичне моделювання фізико-хімічного знезалізнення води.	2	2

12	Ідентифікація параметрів математичної моделі фізико-хімічного знезалізнення води.	2	2
13	Оптимізаційні розрахунки зернистих фільтрів при знезалізненні підземних вод.	2	2
	Разом	26	10

### Форми та методи навчання

Використовуються традиційні та інноваційні методи навчання (пояснювально-ілюстративний, проблемно-пошуковий, дослідницький методи, навчальна дискусія / дебати, мозковий штурм).

Технології викладання: аналіз конкретних ситуацій (case study), імітаційні та неімітаційні, обговорення, мультимедійні презентації, ситуаційні дослідження, навчання на основі досвіду тощо.

### Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекційні заняття проводяться з використанням мультимедійного обладнання. Лабораторні заняття проводяться в комп'ютерному класі. При дистанційному навчанні (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>) заняття проводяться у платформах Google Meet та Moodle.

### Порядок оцінювання результатів навчання

Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Навчальна дисципліна вважається успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, не менше 60 балів (залік). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю.

Розподіл балів наступний:

1. Лекції та самостійна робота:

- лекції 1-6 (6 x 1 бал = 6 балів);

- лекція 7 (1 x 2 бали = 2 бали).

2. Лабораторні роботи:

- лабораторні роботи 1-13 (13 x 4 бали = 52 бали).

3. Модульні контролі (2 x 20 балів = 40 балів).

Студент може отримати додаткові бали (до 5 балів) за підготовку наукової доповіді або роботи за тематикою навчальної дисципліни.

Контроль проводиться:

1. лекційний матеріал та самостійна робота - шляхом усного опитування та перевірки звітів з самостійної роботи;

2. лабораторні роботи - шляхом перевірки звітів про виконання лабораторних робіт в електронному виді;

3. модульні контролі - проводяться Навчально-науковим центром незалежного оцінювання знань (ННЦНО) НУВГП. Студенти проходять три рівні тестових завдань: одиночний вибір (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих - 20 запитань x 0,6 балів = 12 балів), багатоваріантний вибір (дві і більше правильних відповіді з п'яти запропонованих - 4 запитання x 1,5 балів = 6 балів), задача (1 задача x 2 бали = 2 бали). Тривалість проходження тесту - 30 хв.

Лабораторні роботи (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 (розмірності, висновки, оформлення тощо);

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

Перелік нормативних документів університету що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

- Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) (Наказ № 358 від 06.07.2020р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>;
- Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів Національного університету водного господарства та природокористування (НУВГП) у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) (зі змінами та доповненнями) (Наказ № 168 від 04.04.2016р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21121/>;
- Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (Наказ №310 від 26.05.2019) – <https://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> - регламентує порядок проведення семестрового поточного (модульного) та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями бакалавра і магістра денної і заочної форми навчання в Національному університеті водного господарства та природокористування, описує зміст і процедуру державної атестації, поточного, підсумкового та семестрового контролів;
- Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний контроль) зі змінами та доповненнями (ухвалено науково-методичною радою НУВГП протокол № 1 від 19.02.2020) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> - описує критерії оцінювання навчальних досягнень та порядок рейтингування здобувачів вищої освіти;
- Методичні вказівки щодо формування, наповнення та оформлення сторінок навчальних дисциплін в Навчальній платформі НУВГП (для професорсько-викладацького складу) (схвалено науково-методичною радою НУВГП Протокол № 1 від 27.02.2019 р) <http://ep3.nuwm.edu.ua/13934/> - описують порядок оформлення та створення тестів для семестрового поточного та підсумкового контролів, порядок завантаження науково-методичних джерел в курси;
- Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі <https://ep3.nuwm.edu.ua/19215/>

#### **Рекомендована література (основна, допоміжна)**

##### **Основна література:**

1. Підготовка води на пінополістирольних фільтрах. Монографія / Орлов В. О., Мартинов С. Ю., Орлова А. М. та ін. ; під заг. ред. С. Ю. Мартинова. Рівне : НУВГП, 2017. 175 с.

2. Тугай А. М., Олійник О. Я., Тугай Я. А. Продуктивність водозабірних свердловин в умовах кольматажу монографія. Харків



: ХНАМГ, 2004. 240 с.

3. Козачина В. А. Підвищення ефективності роботи горизонтальних відстійників : дис. на здобут. наук. ступ. канд. техн. наук. Х. : ХНУБА, 2016. 168 с.

4. Тетеря О. І. Комплексна біологічна очистка малих об'ємів стічних вод : автореф. дис. на здобу. Наук. ступ. канд. техн. наук. К. : КНУБА, 2004. 24 с.

5. Мартинов С. Ю. Розвиток науково-технічних засад контактного знезалізнення підземних вод за нелінійних ефектів фізико-хімічних перетворень забруднень : дис. на здобут. наук. ступ. док. техн. наук. Рівне. : НУВГП, 2018. 350 с.

#### **Допоміжна література:**

6. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 280 с.

7. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація: проектування зовнішніх мереж та споруд. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. К. : МРРБЖКГ України, 2013. 95 с.

8. Орлов В. О., Тугай Я. А., Орлова А. М. Водопостачання та водовідведення : підручник. К. : Знання, 2011. 359 с.

#### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3). URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 15.08.2023).

2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, вул. Олександра Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 15.08.2023).

3. Централізована бібліотечна система міста Рівного (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <https://rivnecbs.com.ua> (дата звернення: 15.08.2023).

4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 15.08.2023).

5. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.er3.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 15.08.2023).

6. Кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-vvbs> (дата звернення: 15.08.2023).

7. Виробничо-практичний журнал «Водопостачання та водовідведення». URL: <http://waterwork.kiev.ua> (дата звернення: 15.08.2023).

#### **Поєднання навчання та досліджень**

Студенти мають змогу самостійно або спільно з викладачем кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи вибрати індивідуальну тему дослідження, яка пов'язана тематикою навчальної дисципліни, та за підтримки лектора підготувати наукову роботу та/або доповідь, що оцінюється додатковими балами. Виконана студентом робота може бути частиною кваліфікаційної роботи. Під час викладання навчальної дисципліни використовуються результати наукової роботи викладачів кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи, інших науковців, оприлюднені у відкритих джерелах інформації.

#### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Критичне мислення (обґрунтування раціональних рішень), креативність (інноваційні ідеї, нестандартні рішення, творчий підхід), когнітивна гнучкість (швидка адаптація до нової інформації, невдачі і перешкоди), взаємодія з людьми (робота в команді, лідерські здібності, презентаційні навички), самоорганізація, навичка постійного навчання.

### **Крайні терміни та перескладання**

Лекційні, лабораторні роботи оцінюються в кінці кожного заняття, самостійна робота оцінюється після закінчення кожного змістового модуля. У випадку об'єктивних причин (хвороба, мобільність тощо) студент може відпрацювати пропущені заняття у строки, узгоджені з лектором. Відпрацювання пропущених занять можливе у формі самостійного опрацювання та захисту на очних або дистанційних консультаціях, графік яких оприлюднюється на сайті кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи (<http://surl.li/gsohw>) у вкладці «Консультації». У випадку пропуску пар студенти мають змогу переглянути навчальні матеріали на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (<https://exam.nuwm.edu.ua>).

Процедура складання семестрових поточних контролів регулюється положенням НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>). Складання модульних контролів відбувається згідно графіку, який оприлюднюється на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (вкладка «Календар») (<https://exam.nuwm.edu.ua>). Доскладання та перескладання модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО (<http://surl.li/bgjky>) та розміщується на сторінці (<https://exam.nuwm.edu.ua>).

У випадку отримання студентом незадовільної оцінки за результатом сесії керуються «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>).

### **Неформальна та інформальна освіта**

Можливе визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, якщо вона відповідає вимогам, викладеним у «Положенні про неформальну та інформальну освіту в Національному університеті водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>) і має зв'язок з очікуваними результатами навчання даної навчальної дисципліни та перевіряється в підсумковому оцінюванні.

### **Правила академічної доброчесності**

Студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності. Рекомендується ознайомитися з електронним ресурсом НУВГП «Академічна доброчесність» (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>). Студенти повинні дотримуватися «Кодексу честі студентів» <https://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>.

Перевірку навчальних завдань неупереджено здійснює викладач. Усі навчальні завдання повинні бути виконані власноручно студентами, у разі виявлення однакових робіт, студент не отримує бали та повинен виконати завдання повторно.

Під час контрольних заходів студенту забороняється використовувати додаткові джерела інформації, окрім тих, що дозволив викладач (наприклад, нормативна література). У разі

виявлення недозволених додаткових джерел інформації бали за контрольний захід студент не отримує.

### **Вимоги до відвідування**

Відвідування занять студентами є обов'язковим. У випадку пропуску занять студент зобов'язаний його відпрацювати (вивчити матеріали лекцій, відпрацювати лабораторну роботу тощо), що роз'яснено в розділі «Крайні терміни та перескладання».

Під час проведення занять студенти можуть використовувати власні гаджети (ноутбуки, нетбуки, планшети тощо), якщо це пов'язано з вивченням даної навчальної дисципліни.

Навчання студентів з особливими потребами регулюється: «Концепцією щодо організації навчання осіб з особливими освітніми потребами (осіб з інвалідністю) у Національному університеті водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/15913/>).

Автор  
Завідувач кафедри водопостачання  
водовідведення та бурової справи

Сергій МАРТИНОВ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №693 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00