

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

**01-04-38S**

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Технічна механіка рідин та газів Technical mechanics of liquid and gas</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	<b>ВВ.4.1</b>	
Освітній рівень Level of Education	<b>бакалаврський (перший) Bachelor's (first)</b>	
Галузь знань Field of Knowledge	26	<b>Цивільна безпека Civil security</b>
Спеціальність Field of Study	263	<b>Цивільна безпека Civil security</b>
Освітня програма Degree Programme	<b>Охорона праці Occupational health and safety</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Технічна механіка рідин та газів» для здобувачів вищої освіти першого ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці», спеціальності 263 «Цивільна безпека». Рівне. НУВГП, 2023. 12 стор.

ОП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21008> (2021)

Розробник силабусу: Токар Л.О., к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Силабус схвалений на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки  
Протокол № 6 від “17” листопада 2023 року

В.о. завідувача кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки:  
Шинкарук Л.А., к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Керівник (гарант) ОП: Шаталов О.С., к.с-г.н., доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ БА  
Протокол № 3 від “19” грудня 2023 року

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

Попередня версія силабусу (вказати шифр) 01-04-17S

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Технічна механіка рідин і газів»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Охорона праці
Спеціальність	263 Цивільна безпека
Рік навчання, семестр	4 рік навчання, 7 семестр
Кількість кредитів	4,0
Лекції:	22 годин/ 2 годин
Практичні заняття:	20 годин/ 12 годин
Самостійна робота:	78 годин/ 106 годин
Форма навчання	Денна та заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор



**Токар Людмила Олександрівна**, к.т.н., доцент, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки.

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Токар\\_Людмила\\_Олександрівна](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Токар_Людмила_Олександрівна)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0001-7452-4972>

Як комунікувати

[l.o.tokar@nuwm.edu.ua](mailto:l.o.tokar@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2684>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

**Мета та завдання**

**Метою вивчення** навчальної дисципліни «Технічна механіка рідин та газів» – формування у майбутніх фахівців системи знань про закони спокою та руху рідин і газів та використання цих законів для розв'язання практичних задач.

**Завданням вивчення** навчальної дисципліни «Технічна механіка рідин та газів» є:

- вивчення та практичне застосування фундаментальних законів руху рідин та газів;
- виконання розрахунків параметрів та гідравлічних елементів живого перерізу потоку у напірних системах при усталеному русі;
- вміння користуватися нормативною і довідковою літературою.

**Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів**

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

Навчальна дисципліна «Технічна механіка рідин та газів» є складовою частиною вибіркового компоненту освітньої програми для підготовки студентів за спеціальністю «Цивільна безпека». Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань з навчальних дисциплін – «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка».

**Компетентності**

ПК-4. Здатність оперувати фізичними термінами, розуміти сутність математичних, фізичних та хімічних понять та законів, які необхідні для здійснення професійної діяльності.

ПКс-21. Здатність до використання знань з механіки рідини та газів, у професійній діяльності.

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

РН-7. Обирати оптимальні заходи і засоби, спрямовані на зменшення професійного ризику, захист населення, запобігання надзвичайним ситуаціям.

РН-27. Володіти достатніми знаннями законів механіки рідини та газів, використання яких надасть їм можливість розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми.

**Структура та зміст освітнього компонента**

**Змістовий модуль 1. ГІДРОСТАТИКА**

**Тема 1. Фізичні властивості та сили в рідкому і газоподібному середовищі**

Поняття про технічну механіку рідини і газу як науку. Визначення рідини і газу. Основні фізичні властивості рідини і газу: густина, стисливість, розширення, плинність, в'язкість. Поняття про ідеальну і реальну рідину. Сили, які діють в рідині.

(лекції – 2/0 год., практичні заняття – 0/0 год., самостійна робота – 8/8 год.).

**Тема 2. Статика рідини і газу**

Предмет статички рідин і газів. Поняття про гідростатичний тиск. Властивості гідростатичного тиску. Диференційні рівняння спокою рідини (рівняння Ейлера). Інтегрування диференційних рівнянь спокою рідини Ейлера. Види гідростатичного тиску. Вільна поверхня. Поверхня рівного тиску. П'єзометрична поверхня. Площина порівняння. Прилади для вимірювання тиску. Сила тиску на плоску поверхню. Центр тиску. Епюра гідростатичного тиску. Закон Паскаля. Гідравлічний прес. Сила тиску на криволінійну (циліндричну) поверхню. Плавання тіл (закон Архімеда).

(лекції – 4/0 год., практичні заняття – 6/2 год., самостійна робота – 12/16 год.).

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ГІДРОДИНАМІКА**

**Тема 3. Основні поняття динаміки рідини і газу**

Предмет динаміки рідин і газів. Види руху рідин і газів. Методи дослідження рідин і газів. Струминкова модель потоку. Параметри і гідравлічні елементи живого перерізу потоку. Гідравлічні елементи русел, які найчастіше зустрічаються в практиці.

(лекції – 2/0 год., практичні заняття – 0/0 год., самостійна робота – 8/8 год.).

#### **Тема 4. Основні рівняння динаміки рідини і газу**

Диференціальне рівняння нерозривності. Рівняння нерозривності для потоку рідини. Диференціальне рівняння руху нев'язкої рідини (рівняння Ейлера). Інтегрування диференціальних рівнянь руху нев'язкої рідини. Геометричний, механічний і фізичний зміст складових рівняння Бернуллі для ідеальної рідини. Рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини. Геометричний, механічний і фізичний зміст складової рівняння Бернуллі для потоку реальної рідини. Умови і техніка використання рівняння Бернуллі. Рівняння Бернуллі для газового потоку.

(лекції – 4/2 год., практичні заняття – 2/2 год., самостійна робота – 10/14 год.).

#### **Тема 5. Гідравлічні опори**

Режими руху рідини і газу. Види гідравлічних опорів і втрат напору. Ламінарний режим руху: Основне рівняння рівномірного руху. Розподіл швидкостей при живому перерізі потоку при ламінарному режимі руху. Витрата потоку при ламінарному режимі руху. Втрати напору в трубопроводі при ламінарному режимі руху.

Турбулентний режим руху: Шарова модель турбулентного потоку. Абсолютна, відносна і еквівалентна шорсткість. Поняття про гідравлічно гладкі і шорсткі труби. Миттєва, осереднена швидкість, швидкість пульсації. Розподіл осереднених швидкостей по живому перерізі потоку при турбулентному режимі руху. Втрати напору на довжині при турбулентному режимі руху. Досліди Нікурадзе. Аналіз графіка Нікурадзе. Досліди Муріна, Зегжда, Шевельова, Кольбрука, Уайта. Сучасні залежності для визначення гідравлічного коефіцієнта тертя. Місцеві втрати напору.

(лекції – 6/0 год., практичні заняття – 6/6 год., самостійна робота – 10/18 год.).

#### **Тема 6. Розрахунок трубопроводів**

Поняття про короткі і довгі трубопроводи. Основні розрахункові залежності коротких трубопроводів. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні з напірного резервуару при постійному рівні в атмосферне середовище. Розрахунок коротких трубопроводів при витіканні під рівень. Розрахунок всмоктувальної лінії насоса. Типи задач при розрахунках коротких трубопроводів.

Довгі трубопроводи: Втрати напору в довгих трубопроводах. Послідовне з'єднання довгих трубопроводів. Паралельне з'єднання довгих трубопроводів. Розрахунок довгих трубопроводів при рівномірній роздачі води вздовж шляху. Типи задач при розрахунках довгих трубопроводів.

(лекції – 2/0 год., практичні заняття – 6/2 год., самостійна робота – 14/18 год.).

#### **Тема 7. Витікання з отворів і насадків при усталеному русі**

Поняття про отвори і насадки. Витрата потоку при витіканні з малого отвору в тонкій стінці при усталеному русі. Пропускна здатність малих отворів при витіканні рідини в рідину. Повне і неповне стиснення струмини. Досконале і недосконале стиснення струмини. Поняття про насадки, їх класифікація. Пропускна здатність насадки.

(лекції – 2/0 год., практичні заняття – 0/0 год., самостійна робота – 8/12 год.).

### Тема 8. Гідравлічний удар

Гідравлічний удар в трубопроводах. Формула М.Є. Жуковського. Швидкість поширення ударної хвилі. Прямий і непрямий гідравлічний удар. Методи попередження гідравлічного удару. Гідравлічний таран.

(лекції – 0/0 год., практичні заняття – 0/0 год., самостійна робота – 8/12 год.).

#### Практичні заняття

№ з/п	Теми практичних занять	К-сть годин	
		денна форма	заочна форма
1	Тиск в точці	2	2
2	Сила тиску на плоску і криволінійну поверхню	4	-
3	Розв'язання рівняння Бернуллі	2	2
4	Обрахунок режимів руху рідини	2	2
5	Обрахунок втрат напору	4	4
6	Розрахунок коротких трубопроводів	4	2
7	Розрахунок довгих трубопроводів	2	-
Всього		20	12

#### Самостійна робота

Самостійна робота є методом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Самостійна робота студента над засвоєнням навчального матеріалу з навчальної дисципліни може виконуватися в бібліотеці, навчальних аудиторіях та в домашніх умовах.

#### Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Теми самостійної роботи	К-сть годин	
		денна форма	заочна форма
1	Фізичні властивості та сили в рідкому і газоподібному середовищі	8	8
2	Статика рідини і газу	12	16
3	Основні поняття динаміки рідини і газу	8	8
4	Основні рівняння динаміки рідини і газу	10	14
5	Гідравлічні опори	10	18
6	Розрахунок трубопроводів	14	18
7	Витікання з отворів і насадків при усталеному русі	8	12
8	Гідравлічний удар	8	12
Всього		78	106

#### Форми та методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Технічна механіка рідин та газів» використовується інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання з застосуванням:

- лекцій у супроводі роздаткових матеріалів та мультимедійних презентацій;
- виконання практичних завдань;
- виконання самостійної роботи.

На практичних заняттях виконуються практичні завдання, які розроблені викладачем. В процесі навчання використовуються методи – обговорення, рольові ігри, ситуаційні дослідження.

### **Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

Гідравлічна лабораторна дослідна установка, яка забезпечує демонстрацію основних законів руху рідин для розрахунку: та побудови п'єзометричної та напірної лінії при напірному русі рідини; режимів руху рідин; втрат напору по довжині та коефіцієнта гідравлічного тертя; місцевих втрат напору та коефіцієнта місцевого опору.

За умови необхідності дистанційного навчання (он-лайн) використання сервісу Google Meet.

### **Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання**

Оцінювання результатів навчання базується на проведенні контролю роботи студентів та оцінювання ступеня засвоєння пройденого матеріалу.

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час лекційних та практичних занять таким чином:

- усне або письмове опитування студентів під час лекційних та практичних занять;
- перевірка та захист виконаних індивідуальних практичних завдань.

#### **Шкала оцінювання навчальних досягнень студентів**

Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	
1.1.1. Практичне заняття 1. Тиск в точці	5
1.1.2. Практичне заняття 2. Сила тиску на плоску і криволінійну поверхню	5
1.1.3. Практичне заняття 3. Розв'язання рівняння Бернуллі	10
1.1.4. Практичне заняття 4. Обрахунок режимів руху рідини	5
1.1.5. Практичне заняття 5. Обрахунок втрат напору	10
1.1.6. Практичне заняття 6. Розрахунок коротких трубопроводів	10
1.1.7. Практичне заняття 7. Розрахунок довгих трубопроводів	5
1.2. Самостійна робота	10
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Підсумкова складова оцінювання</b>	
2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього підсумкова складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

Ступінь засвоєння студентами пройденого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів. Поточний

контроль знань студентів (модулі 1 і 2) або підсумковий контроль знань (залік) проводяться у Центрі незалежного оцінювання знань НУВГП. Знання за кожним модулем оцінюються у 20 б., а підсумковий контроль знань – 40 б.

У випадку отримання студентом менше 60 балів за виконання лабораторних робіт, практичних робіт та поточного контролю знань (модулі 1 і 2), або не проходження хоча б одного модуля, він повинен пройти підсумковий контроль знань (залік).

Структура оцінки поточного контролю (модулі 1, 2) та підсумкового контролю знань здійснюється за трьома рівнями (1 – достатній рівень складності, 2 – вище достатнього рівня складності, 3 – високий рівень складності), що відображено в таблиці.

Таблиця формування тестового завдання поточного контролю знань (модулі 1 і 2)

Рівень складності	Загальна кількість завдань у базі	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
			За одне	Загальна
1	135	20	0,75	15
2	45	2	1,5	3
3	20	1	2	2
Всього	200	23	-	20

Запитання 1-го та 2-го рівнів складності містять лише одну правильну відповідь, 3-го рівня – дві правильні відповіді.

Кількість запитань кожного рівня складності у підсумковому контролі знань студентів визначається навчально-науковим центром незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування.

Таким чином, максимальна оцінка знань з дисципліни «Технічна механіка рідин та газів» становить 100 балів.

### Рекомендована література (основна, допоміжна)

#### Основна література

1. Луценко, В. В. Технічна механіка рідини і газу в тестах і задачах. НУВГП, Рівне. – 2015. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/4033/>
2. Рогалевич Ю.П. Гідравліка (підручник)-К. Вища школа, 2010.-255с.
3. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, НУВГП, 2009. – 376 с.
4. Луценко В.В. Технічна механіка рідини і газу. Навч. посіб. НУВГП, Рівне. – 2008, 128с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5602/>
5. Константинов Ю.М. Технічна механіка рідини і газу / підручник. – К.: “Вища школа”, 2002.
6. Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи із навчальної дисципліни «Технічна механіка рідин та газу» для здобувачів вищої освіти першого ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Охорона праці», спеціальності 263 «Цивільна безпека» денної та заочної форм навчання. / Л.О. Токар – Рівне, НУВГП, / 2023. – 16 с. 01-04-75М

#### Допоміжна література

1. Науменко І.І. Технічна механіка рідини і газу / підручник. - Рівне, РДТУ, 2000. – 528 с.



2. Науменко І.І., Токар О.І., Токар Л.О. Гідрогазодинаміка. Рівне: НУВГП, 2007. 118 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1833/>

3. Науково-методичні рекомендації щодо створення та функціонування дренажних систем у змінних сучасних умовах / за заг. Редакцією Сташука В.А., Рокочинського А.М., Волка П.П. – Рівне, 2021. – 113 с.

Рекомендовано науково-технічною радою Національного університету водного господарства та природокористування. Протокол № 142 від 23 квітня 2021 р.

Рекомендовано технічною радою ДП Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «ДІПРОМІСТО» імені Ю.М. Білокопя. Протокол № 142 від 23 квітня 2021 р. (Авторський внесок – розділ 3.2, 3.5, додаток Б)  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21450>

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Цифровий репозиторій НУВГП / (Електронний ресурс). – <http://ep3.nuwm.edu.ua/>

### **Поєднання навчання та досліджень\* (за потреби)**

Результати досліджень студентів за науковими індивідуальними темами висвітлюються в рефератах, доповідях на науково-технічних конференціях, наукових публікаціях у «Студентському віснику» НУВГП (ISSN 2313-0431), а також обговорюються під час практичних занять. Результати наукових досліджень викладачів висвітлюються в наукових звітах, статтях, дисертаціях, впроваджуються у навчальний процес (що фіксується у силабусах) і використовуються при проведенні лекційних та практичних занять.

Публікації у співавторстві зі студентами:

1. Корсюк Р. О., Токар Л.О. Загальні засади розрахунку надійності роботи осушувальних систем. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, м. Рівне, 13-14 травня 2021 року. Рівне: НУВГП, 2021. С. 37-40. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21556>

2. Токар Л.О. Руденко М.Б. Гідравлічні опори гофрованих дренажних трубопроводів. - Вісник НУВГП, №3(71) «Технічні науки», 2015р.

3. Трофимчук Я. В., Токар Л.О. Загальні засади оцінювання надійності гідротехнічних споруд за пропускнуою здатністю. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищої освіти, м. Рівне, 13-14 травня 2021 року. Рівне: НУВГП, 2021. С. 84-87.

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21556>

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Здатність логічно і системно мислити; навички самоорганізації; вміння працювати з інформацією; формування власної думки; навички усного спілкування; розуміння важливості дедлайнів.

#### **Дедлайни та перескладання**

Оголошення стосовно дедлайнів здачі змістових модулів

навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі Moodle (<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=2684>) за календарем. Повторне вивчення дисципліни здійснюється відповідно до «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП».

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО <https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan>

Студенти повинні виконати ряд індивідуальних завдань для оцінювання. Одним із важливих елементів оцінки є своєчасне подання виконаного завдання. У реальному світі оцінки, які подаються навіть через кілька секунд після закінчення терміну, не приймаються. Відповідно до духу надання максимально реалістичного досвіду, та ж політика дотримується в аудиторії - пізно виконані завдання не приймаються.

Викладач може продовжити терміни виконання завдань, якщо у студента є пом'якшуючі обставини. Студенти можуть звернутися до свого викладача в разі виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій.

### **Неформальна та інформальна освіта (за потреби)**

Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та інформальної освіти, визначаються у порядку відповідно до «Положення про неформальну та інформальну освіту в Національному університеті водного господарства та природокористування» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>). Відкриті онлайн-курси на платформі Coursera (<https://cutt.ly/RgtSQXe>) допоможуть ознайомитись з програмою вивчення аналогічних дисциплін у провідних університетах світу з відповідним зарахуванням за даною дисципліною.

### **Правила академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регламентовано Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>). Здобувачі мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці відповідно до Кодексу честі студента у НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>). За списування під час виконання окремих завдань знижується оцінка відповідно до ступеня порушення академічної доброчесності. Матеріали щодо пропагування принципів доброчесності розміщені на сайті Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>.

Для ознайомлення і застосування в своїй діяльності принципів академічної доброчесності рекомендується онлайн-курс «Академічна доброчесність»

[https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021\\_T2](https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021_T2). Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регламентовано Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>). Здобувачі мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці відповідно до Кодексу честі студента у

НУВГП (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>). За списування під час виконання окремих завдань знижується оцінка відповідно до ступеня порушення академічної доброчесності. Матеріали щодо пропагування принципів доброчесності розміщені на сайті Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>. Для ознайомлення і застосовування в своїй діяльності принципів академічної доброчесності рекомендується онлайн-курс «Академічна доброчесність» [https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021\\_T2](https://prometheus.org.ua/course/course-v1:Prometheus+AI101+2021_T2).

### **Вимоги до відвідування**

У випадку пропуску навчального заняття (з поважних причин) відпрацювати його можна при проведенні занять з іншою групою за тою ж темою або під час консультацій. Студент отримує індивідуальне завдання і виконує його у вільний від занять час.

За потреби навчальні заняття можуть проводитися за допомогою сервісу Google Meet за корпоративними профілями (використовуються мобільні телефони та ПК, а також мультимедійні засоби).

Автор  
Доцент

Людмила ТОКАР

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №25  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00