

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут енергетики, автоматики та водного господарства

**01-04-48S**

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Системи управління базами даних у водній інженерії</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>Database management systems in water engineering</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	Д41.5	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architectura and building
Спеціальність Field of Study	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології Hydraulic construction, water engineering and water technology
Освітня програма Degree Programme	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології Hydraulic construction, water engineering and water technology	

## РІВНЕ – 2024

Силабус навчальної дисципліни «Системи управління базами даних у водній інженерії» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології». Рівне. НУВГП. 2024. 12 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/21015/>

Розробник силабусу: Новачок О.М., к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Силабус схвалений на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки  
Протокол № 16 від “14” червня 2024 року

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

Керівник (гарант) ОП: Хлапук М.М., д.т.н., професор, професор кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ енергетики, автоматики та водного господарства  
Протокол № 11 від “02” липня 2024 року

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

© Новачок О.М., 2024

© НУВГП, 2024

ПРОГРАМА навчальної дисципліни >	
«СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ У ВОДНІЙ ІНЖЕНЕРІЇ»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Бакалавр</i>
Освітня програма	<i>«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</i>
Спеціальність	<i>194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2-й рік навчання 3-й семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4 кредити ЄКТС</i>
Лекції:	<i>22/2 год.</i>
Практичні заняття:	<i>20/10 год.</i>
Самостійна робота:	<i>78/108 год.</i>
Курсова робота:	<i>-</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>3-й семестр – залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА

<p>Лектор</p> 	<p><b>Новачок Олександр Михайлович,</b> к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри гідротехнічного будівництва та гідравліки</p>
<p>Вікіситет</p>	<p>URL: <a href="https://cutt.ly/7wYY6GMU">https://cutt.ly/7wYY6GMU</a></p>
<p>ORCID</p>	<p>URL: <a href="https://orcid.org/0000-0001-6958-2473">https://orcid.org/0000-0001-6958-2473</a></p>
<p>Як комунікувати</p>	<p><a href="mailto:o.m.novachok@nuwm.edu.ua">o.m.novachok@nuwm.edu.ua</a></p>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ	
<b>Мета та завдання</b>	
<p><i>Метою навчальної дисципліни «Системи управління базами даних у водній інженерії» є підготовка студентів до розробки та підтримки баз даних, що використовуються для управління водними ресурсами, моніторингу якості води, прогнозування повеней та інших аспектів водної інженерії.</i></p> <p><i>Цей курс надасть студентам знання та навички, необхідні для проектування, розробки та управління базами даних у сфері водної інженерії. Основна увага приділяється роботі з операційною системою Linux (Ubuntu), СУБД MariaDB та мовою програмування R.</i></p> <p><i>Після вивчення дисципліни студенти зможуть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• встановлювати та налаштовувати операційну систему Linux (Ubuntu) та СУБД MariaDB;</li> <li>• створювати, налаштовувати та керувати базами даних в MariaDB;</li> <li>• виконувати запити до баз даних з використанням SQL;</li> <li>• використовувати мову програмування R для аналізу даних з баз даних;</li> <li>• розробляти рішення для задач водної інженерії, використовуючи СУБД та мову R.</li> </ul>	
<b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів</b>	
<p><i>Навчальна платформа Moodle:</i>  <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6493">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6493</a>  <i>Платформа освітніх компонент:</i>  <a href="https://cutt.ly/lwYUGyLN">https://cutt.ly/lwYUGyLN</a></p>	

## Передумови вивчення\*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Міждисциплінарні зв'язки: освітній компонент Д41.5 «Системи управління базами даних у водній інженерії» є складовою частиною вибіркових компонентів освітньої програми для підготовки студентів за освітньою програмою «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології» спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Дисципліни, які одночасно вивчаються (Co requisites) з ОК Д41.5 «Системи управління базами даних у водній інженерії»: ОК Д2 «Іноземна мова», ОК Д14 «Використання та охорона водних ресурсів», Д17 «Гідравліка».

Освітні компоненти, для яких необхідне вивчення (Post requisites) ОК Д41.5 «Системи управління базами даних у водній інженерії»: ОК Д36 «Основи гідроінформатики», Д40 «Кваліфікаційна бакалаврська робота».

## Компетентності

### **Загальні компетентності за освітньою програмою**

ЗК6. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

### **Фахові компетентності за освітньою програмою**

ФК 1 . Здатність застосовувати фізико-математичний апарат, теоретичні, розрахункові та експериментальні методи і моделі досліджень у сфері професійної діяльності.

ФК 2 . Здатність застосовувати у професійній діяльності досягнення науки, інноваційні та комп'ютерні технології, сучасні машини, обладнання, матеріали і конструкції.

ФК 19 . Здатність розраховувати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих об'єктів професійної діяльності.

Фахові компетентності за ОП

ФК 21 . Здатність використовувати сучасні програмні комплекси та організувати використання та взаємодію спеціалізованих баз даних для управління водними ресурсами, виконання гідрологічних та гідравлічних розрахунків.

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

*РН 1 . Формулювати задачі з вирішення проблемних ситуацій у професійній та/або академічній діяльності.*

*РН 2 . Визначати шляхи розв'язання інженерно-технічних задач у професійній діяльності, аргументовано інтерпретувати їх результати.*

*РН 6 . Визначати і враховувати кліматичні, інженерно- геологічні, гідрогеологічні, гідрологічні та екологічні особливості територій при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності.*

*РН 9 . Знаходити оптимальні інженерні рішення при виборі водних технологій, конструкцій об'єктів, енергоощадних заходів у сфері професійної діяльності.*

*РН 10 . Використовувати сучасні інформаційні технології при проектуванні, будівництві та експлуатації об'єктів професійної діяльності. Виконувати техніко-економічне обґрунтування*

*РН 11 . конструктивних рішень, інженерних заходів, технологічних процесів.*

*РН 15 . Здійснювати гідрологічні, гідравлічні та гідротехнічні розрахунки з використанням сучасних програмних комплексів та спеціалізованих баз даних.*

*РН 21 . Виконувати за відповідними методиками інженерні розрахунки та проводити моделювання руху водних потоків при проектуванні гідротехнічних, гідромеліоративних та природоохоронних споруд.*

## **Структура та зміст освітнього компонента**

### **Змістовий модуль 1.**

#### **Системи управління базами даних у водній інженерії**

**Тема 1.** Вступ до систем управління базами даних (лекції – 4 год., практичні заняття - 2 год., самостійна робота – 14 год.).

Визначення та класифікація СУБД. Огляд операційної системи Linux (Ubuntu) та її використання для управління базами даних. Встановлення та налаштування MariaDB на Ubuntu.

**Тема 2.** Основи роботи з MariaDB (лекції – 4 год., практичні заняття - 4 год., самостійна робота – 16 год.)

Створення та управління базами даних. Основи мови SQL: створення, оновлення, видалення та маніпуляція даними. Використання індексів та оптимізація запитів.

**Тема 3.** Управління даними в водній інженерії (лекції – 4 год., практичні заняття - 4 год., самостійна робота – 16 год.)

Структура даних в задачах водної інженерії. Створення спеціалізованих таблиць для зберігання даних водної інженерії. Приклади запитів для аналізу даних в водній інженерії.

**Тема 4.** Використання мови програмування R для аналізу даних (лекції – 6 год., практичні заняття - 4 год., самостійна робота – 16 год.)

Вступ до мови програмування R. Підключення до бази даних MariaDB з R. Обробка та аналіз даних з використанням R. Візуалізація даних в R.

**Тема 5.** Проектування та реалізація рішень для водної інженерії (лекції – 4 год., практичні заняття - 6 год., самостійна робота – 16 год.)

Розробка проекту: вимоги, проектування, реалізація. Використання MariaDB та R для створення рішень в задачах водної інженерії. Представлення та обговорення проектів.

### **ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ:**

**Практичне заняття 1.** Встановлення та налаштування операційної системи Linux (Ubuntu) та MariaDB (ДФ - 2 год./ ЗФ - 1 год.).

**Практичне заняття 2.** Основи SQL в MariaDB (ДФ - 2 год./ ЗФ - 2 год.).

**Практичне заняття 3.** Використання індексів та оптимізація запитів (ДФ - 2 год./ ЗФ - 0 год.).

**Практичне заняття 4.** Структура даних у водній інженерії (ДФ - 2 год./ ЗФ - 1 год.).

**Практичне заняття 5.** Підключення до бази даних з мови програмування R (ДФ - 2 год./ ЗФ - 1 год.).

**Практичне заняття 6.** Аналіз даних з використанням R (ДФ - 2 год./ ЗФ - 1 год.).

**Практичне заняття 7.** Створення звітів та візуалізація даних (ДФ - 2 год./ ЗФ - 2 год.).

**Практичне заняття 8.** Реплікація та резервне копіювання даних (ДФ - 2 год./ ЗФ - 0 год.).

**Практичне заняття 9.** Захист та безпека баз даних (ДФ - 2 год./ ЗФ - 0 год.).

**Практичне заняття 10.** Реалізація комплексного проекту (ДФ - 2 год./ ЗФ - 2 год.).

Розподіл 78 годин самостійної роботи студентів денної форми навчання:

21 годин – вивчення літератури по курсу і розробка лекційних конспектів (22+20)х(0,5 год./1 год. аудиторних занять);

24 годин – підготовка до контрольних заходів, розробка звітів з лабораторних занять (6 год на 1 кредит ECTS);

33 години – опрацювання окремих розділів програми, що не розглядаються під час аудиторних занять.

### **Форми та методи навчання**

Форми навчання: навчальні заняття проводяться за допомогою електронного ресурсу навчально-методичного забезпечення НУВГП (платформа дистанційного навчання Moodle – <https://exam.nuwm.edu.ua/>) та безкоштовного додатку для комунікацій Google Meet <https://meet.google.com/> пакету Google for Education. Методи навчання: лекції, презентації, контекстне навчання, розвиток критичного мислення, проблемне навчання, випереджувальна самостійна робота, інформаційно-комунікаційні технології, робота з технічною документацією, іноземною літературою, встановленням та використанням необхідного програмного забезпечення, програмування мовою SQL та R.

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

Комп'ютерний клас (414 ауд. або інший). операційна система Linux (Ubuntu), СУБД MariaDB (MySQL), мова програмування R.

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



Методи оцінювання знань базуються на проведенні контролю роботи студентів та оцінюванні ступеня засвоєння пройденого матеріалу. Поточний контроль знань студентів здійснюється під час лекційних та лабораторних занять таким чином:

- усне опитування студентів під час лекцій та лабораторних занять;

- перевірка та захист виконаних індивідуальних завдань. Ступінь засвоєння студентами пройденого матеріалу оцінюється шляхом тестування з використанням технічних засобів.

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

У випадку отримання студентом сумарно менше 60 балів за результатами виконання лабораторних робіт та поточного контролю знань, або не проходження хоча б одного модуля у відповідному семестрі, він повинен пройти підсумковий контроль знань (залік). У випадку отримання студентом 60, або більше балів, за виконання лабораторних робіт та повного проходження поточного контролю знань, він може не проходити підсумковий контроль знань. При бажанні отримати більшу кількість балів студент може скласти підсумковий контроль (лише один раз), але при цьому результати поточного контролю знань анулюються. У цьому випадку, результуючою оцінкою знань студента буде більша сумарна оцінка отримана, або як сума балів за виконання лабораторних робіт та поточного контролю знань, або як сума балів за виконання індивідуальних завдань та здачі підсумкового контролю знань. Таким чином, максимальна оцінка знань з дисципліни «Системи управління базами даних у водній інженерії» становить 100 б.

Нормативні документи, що регламентують проведення контролів знань студентів - «Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти» (<http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumentij>).

Організацію і проведення перездачі регламентує «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/4273>). Ця процедура проходить за погодженням з директором ННІ. Перша перездача проводиться через ННЦНО згідно з розробленим розкладом перездач, який розміщено в додатку «Мій НУВГП» та «ПС-Студент WEB» <http://desk.nuwm.edu.ua/cgi-bin/shell.cgi?n=999>. У разі отримання незадовільної оцінки, студент направляється на комісію з перездачі дисципліни, яка формується деканатом ННІ.

Після трьох невдалих спроб здачі семестрового підсумкового контролю з навчальної дисципліни студент вважається таким, що має академічну заборгованість. Рішення про повторне вивчення навчальної дисципліни або відрахування студента приймає ректор на підставі звернення директора ННІ, як це передбачено «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». У випадку не здачі поточного контролю через хворобу чи з інших поважних причин, студент пише заяву на ім'я директора



ННІ, який направляє студента в ННЦНО. У разі виникнення проблем здобувачі вищої освіти можуть скористатись «Порядком звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>.

Здобувачі вищої освіти можуть отримати додаткові бали за: участь у науково-практичних конференціях (5 балів); підготовку до друку наукових статей (10 балів), участь у виконанні госпдоговірної/держбюджетної тематики (15 балів) та за інші види індивідуальної наукової роботи за погодженням з викладачем.

**Оцінювання завдань поточного (модульного) контролю**

Рівень складності	Кількість завдань в білеті	Оцінка завдань (бали)	
		за одне	загальна
<b>Модульний контроль 1</b>			
1	20	0,60	0-12,0
2	9	0,75	0-6,75
3	1	1,25	0-1,25
	30	X	0-20
<b>Модульний контроль 2</b>			
1	20	0,60	0-12,0
2	9	0,75	0-6,75
3	1	1,25	0-1,25
	30	X	0-20

**Розподіл балів, що отримують студенти**

Вид заняття	Бали	Форма контролю
<b>Поточна складова оцінювання</b>		
<b>Лекційні заняття</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Інформаційні технології у водному господарстві</b>		
Тема 1. Вступ до систем управління базами даних	6	Поточний модульний контроль 1
Тема 2. Основи роботи з MariaDB	6	
Тема 3. Управління даними в водній інженерії	8	
Тема 4. Використання мови програмування R для аналізу даних	10	Поточний модульний контроль 2
Тема 5. Проектування та реалізація рішень для водної інженерії	10	
<b>Усього лекційні заняття</b>	<b>40</b>	
<b>Практичні заняття</b>		
Практичне заняття 1. Встановлення та налаштування операційної системи Linux (Ubuntu) та MariaDB.	6	Виконання лабораторних завдань
Практичне заняття 2. Основи SQL в MariaDB.	6	
Практичне заняття 3. Використання індексів та оптимізація запитів.	6	
Практичне заняття 4. Структура даних у водній інженерії.	6	
Практичне заняття 5. Підключення до бази даних з мови програмування R.	6	
Практичне заняття 6. Аналіз даних з використанням R.	6	
Практичне заняття 7. Створення звітів та візуалізація даних.	6	
Практичне заняття 8. Реплікація та резервне копіювання даних.	6	
Практичне заняття 9. Захист та безпека баз даних.	6	
Практичне заняття 10. Реалізація комплексного проекту.	6	
<b>Усього практичні заняття</b>	<b>60</b>	
<b>Усього поточна складова</b>	<b>100</b>	

**Рекомендована література (основна, допоміжна)**

### **Основна**

1. Мікула М. П. Організація баз даних та знань: навчальний посібник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» / Мікула М. П., Коцюк Ю. А., Мікула О. М. - Острозь: Вид-во НаУОА, 2021. - 194 с.
2. David Clinton, Christopher Negus. Ubuntu Linux Bible. John Wiley & Sons, 2021. 755 p.
3. Ben Forta. MySQL Crash Course. Addison-Wesley Professional, 2024. 304 p.
4. Robert Kabacoff. Modern Data Visualization with R. CRC Press, 2024. 272 p.
5. Margot Tollefson. Visualizing Data in R 4: Graphics Using the base, graphics, stats, and ggplot2 Packages. Apress, 2021. 503 p.

### **Допоміжна**

6. Практичне використання СУБД MySQL: навч. посіб. / Гавриленко В. В., Струневич Л. М. - Київ : НТУ, 2017. - 143 с.
7. Балик Н.Р., Мандзюк В.І. Бази даних MySQL: Навчальний посібник. - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010. - 160 с.
8. Пасічник В.В., Резниченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.:Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.

### **Інформаційні ресурси в Інтернет**

1. Сайт розробників вільної системи управління базами даних MariaDB / [Електронний ресурс]. URL: <https://mariadb.com/>
2. Сайт розробників мови програмування R, програмного середовища для статистичних обчислень, аналізу та представлення даних в графічному вигляді / [Електронний ресурс]. URL: <https://cran.r-project.org/>
3. Сайт розробників дистрибутиву Linux Ubuntu / [Електронний ресурс] URL: <https://ubuntu.com/>

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

Результати досліджень студентів за науковими індивідуальними темами висвітлюються в рефератах, курсових і бакалаврських роботах, доповідях на науково-технічних конференціях, наукових публікаціях у «Студентському віснику» НУВГП (ISSN 2313-0431). За результатами наукових досліджень готуються наукові роботи, які подаються на конкурси наукових робіт: міжвузівський конкурс наукових робіт за спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології», конкурс Фонду Віктора Пінчука «ЗавтраUA», а також обговорюються під час лабораторних занять. Результати наукових досліджень викладачів висвітлюються в наукових звітах, статтях, дисертаціях, впроваджуються у навчальний процес (що фіксується у робочих програмах та силабусах) і використовуються при проведенні занять.

### **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

Здатність самостійно вирішувати професійні задачі, обґрунтовувати свої рішення, переконувати в їх правильності, відстоювати свою думку.

#### **Дедлайни та перескладання**

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО: <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezalezhnogo-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 - завдання виконані із суттєвим запізненням не приймаються. Викладач може продовжити терміни виконання завдань, якщо у студента наявні пом'якшуючі обставини. Студенти можуть звернутися до викладача в разі виникнення особистих чи надзвичайних ситуацій.

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

Неформальна та інформальна освіта надається у відповідності з [Положенням про неформальну та інформальну освіту в НУВГП \(нова редакція\), затверджене Вченою радою НУВГП \(Протокол №11 від 24 листопада 2023 р.\)](#) .

Також здобувачі вищої освіти можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опанувати матеріал для перезарахування результатів навчання. Рекомендовані курси: [Основи Linux](#), [Аналіз даних та статистичне виведення на мові R](#) (перезарахування 20% поточних балів).

### **Правила академічної доброчесності**

Всі студенти, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студентоцентризм має вирішальне значення для розуміння серйозності ставлення до академічної недоброчесності та неправомірної поведінки. Студенти повинні самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці. У той час як студентам рекомендується працювати один з одним та обмінюватися ідеями, то обмін текстом, кодом або чимось подібним для виконання окремих завдань є недопустимим. Студенти, які порушують Кодекс честі університету, не отримують бали за ці завдання, а в разі грубих порушень, курс не буде їм зараховано і студенти будуть направлені на повторне вивчення.

При здачі індивідуальних навчально-дослідницьких робіт може проводитись перевірка на плагіат. Ніколи не існує прийняттого приводу для плагіату чи обману. Академічна недоброчесність в університеті неприпустима. В цілому студенти та викладачі повинні дотримуватись:

- Положення про запобігання плагіату випускних кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти зі змінами та доповненнями;
- Кодекс честі студентів;
- Кодекс честі наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників НУВГП;
- Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП.

## **Вимоги до відвідування**

*У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо) 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. Під час карантину лекційні та лабораторні заняття проводяться за допомогою Google Meet за корпоративними профілями (використовуються мобільні телефони та ПК, а також мультимедійні засоби).*

Автор  
Доцент

Олександр НОВАЧОК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №789  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00