

Міністерство освіти і науки України  
 Національний університет водного господарства та природокористування  
 Навчально-науковий механічний інститут

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
 Голова науково-методичної  
 ради НУВГП  
 е-підпис О.А. Лагоднюк  
 08.06.2021 р.

**02-01-12S**

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни		<b>SYLLABUS</b>	
<b>НАУКОВІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ МАШИН</b>		<b>SCIENTIFIC FUNDAMENTALS OF MACHINES</b>	
Шифр за ОП	OK 5	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: master's (second)	
Галузь знань <b>Механічна інженерія</b>	<b>13</b>	Field of knowledge <b>Mechanical engineering</b>	
Спеціальність <b>Галузеве машинобудування</b>	<b>133</b>	Speciality <b>Industry engineering</b>	
Спеціалізація		Specialization:	
«Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання»		"Lifting and transport, road, construction, reclamation machines and equipment"	
Освітня програма <b>Галузеве машинобудування</b>		Educational program <b>Industry engineering</b>	

Силабус навчальної дисципліни «Наукові основи створення машин» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» Рівне: НУВГП, 2021. С.

ОПП на сайті університету:

[http://ep3.nuwm.edu.ua/10953/1/ОПП%20](http://ep3.nuwm.edu.ua/10953/1/ОПП%20для%20ПТМ_0%20%281%29.pdf) для %20 ПТМ\_0%20%281%29.pdf

Розробник силабуса: Кравець С.В., д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Силабус схвалений на засіданні кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Протокол №\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ С.В. Кравець

Керівник групи забезпечення \_\_\_\_\_ С.В. Кравець, д.т.н., професор, професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол №\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голова з науково-методичної ради з якості \_\_\_\_\_ М.М. Марчук

СЗ №-2729 в ЕДО

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ\*

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня компонента	<i>Наукові основи створення машин (НОСМ)</i>
Спеціальність	<i>133 "Галузеве машинобудування"</i>
Спеціалізація	<i>«Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини та обладнання»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1,2</i>
Кількість кредитів	<i>5</i>
Лекції:	<i>30 годин</i>
Лабораторні роботи:	<i>10 годин</i>
Практичні заняття:	<i>18 годин</i>
Розрахунково-рафічна робота (РГР):	<i>12 годин</i>
Самостійна робота в т.ч РГР:	<i>80 годин</i>
Форма навчання	<i>денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>екзамен</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА\*

### ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



*Кравець Святослав Володимирович, професор, д.т.н., професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, сільськогосподарських машин і обладнання.*

Вікісент

<http://wihi.nuwm.edu.ua/index.php/КравецьС.В.>

ORCID

<http://orcid.org/ID0000-0003-4063-1942>

Канали комунікації email:s.v.kravets@nuwm.edu.ua

Тел. 097-289-15-89

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

### Анотація освітньої компоненти, мета та задачі

Анотація освітньої компоненти, мета та задачі

*Анотація освітньої компоненти. Майбутньому фахівцеві в галузі машинобудування необхідні глибокі знання зі створення і випуску конкурентоспроможної продукції – машин та обладнання для прокладання підземних інженерних комунікацій: газо- і водопроводів низького тиску, оптико-волоконних та інших ліній зв'язку, термо- і гідромеліоративних систем, енергосилових ліній, протиерозійних систем та інших комунікацій із використанням сучасних поліетиленових матеріалів. У результаті вивчення дисципліни магістри оволодівають знаннями про алгоритми створення сучасних машин та обладнання для прокладання підземних комунікацій, по їх*

дослідженню, визначенню раціональних параметрів, проектуванню із використанням сучасних програмних засобів

Мета викладання дисципліни НОСМ є формування у майбутніх фахівців інженерних знань щодо проектування, конструювання, створення та ефективного застосування машин та обладнання на прикладі прокладання підземних комунікацій різного призначення.

Основним завданням освітньої компоненти є: навчити студентів застосовувати загальні та спеціальні методи дослідження, оптимізації та створення машин на прикладі машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій, а також для вдосконалення існуючих і створення нових надійних і енергозберігаючих машин для земляних робіт.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати будову та роботу машин для прокладання підземних комунікацій (МППК), їх елементів, основи розрахунку, принципи створення та оптимізації машин і обладнання;

- вміти самостійно визначати оптимальні параметри МППК з використанням сучасних алгоритмів і програмного забезпечення, проектувати машини згідно ЄСКД та обов'язкових агротехнічних вимог.

**Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php>

### **Компетентності**

ІК. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 5. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

ЗК 8. Здатність приймати обґрунтовані рішення

СК1. Здатність створювати, удосконалювати та застосовувати кількісні математичні, наукові й технічні методи та комп'ютерні програмні засоби, застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.

СК2. Критичне осмислення передових для галузевого машинобудування наукових фактів, концепцій, теорій, принципів та здатність їх застосовувати для розв'язання складних задач галузевого машинобудування і забезпечення сталого розвитку.

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії

### **Програмні результати навчання. Результати навчання**

РН-4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН-5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи

### **Структура та зміст освітньої компоненти**

Змістовий модуль 1 (Створення машин для заглиблення підземних комунікацій із денної поверхні)

Тема 1. Основні типи, способи і техніка для будівництва підземних комунікацій

Тема 2. Аналіз конструкцій землерийних робочих органів (ЗРО) безтраншейних укладачів

Тема 3. Визначення оптимальних параметрів і опору переміщенню двох'ярусного ЗРО з прямолінійними різальними частинами

Тема 4. Визначення поздовжньої форми різальних частин двох'ярусного ЗРО

Тема 5. Основні принципи і умови створення багатоярусних ґрунтозахисних робочих органів

Тема 6. Визначення форми, параметрів і опору переміщення багатоярусних безвідвальних ЗРО

Тема 7. Форма і параметри багатоярусних ЗРО відвального типу

Змістовий модуль 2 (Створення машин і обладнання для прокладання підземних комунікацій способом затягування із напрямка)

Тема 8. Прокладання підземних комунікацій способом проколювання

Тема 9. Прокладання підземних комунікацій способом протискування і горизонтального буріння

Тема 10. Прокладання підземних комунікацій способом розкочування

Тема 11. Прокладання підземних комунікацій способом направленої буріння

Тема 12. Машини та обладнання для влаштування вертикальних свердловин

### Структура та зміст освітнього компонента

#### Тематичний план та розподіл навчального часу

Назви тем змістових модулів	Кількість годин					
	Денна форма					
	Вс ьо го	Л ек ції	П ра к т.	Л аб ор т.	С а м ос т.	Ін ди в.
<b>Змістовий модуль 1. Машини для заглиблення підземних комунікацій із денної поверхні</b>						
<b>Тема 1.</b> Основні типи, способи і техніка для будівництва підземних комунікацій	4	2			2	
<b>Тема 2.</b> Аналіз конструкцій землерийних робочих органів (ЗРО) без траншейних укладчиків	4	2		2		
<b>Тема 3.</b> Визначення оптимальних параметрів і опору переміщенню двох'ярусного ЗРО	8	4	2	2		
<b>Тема 4.</b> Визначення поздовжньої форми і параметри різальних частин двох'ярусного ЗРО	16	2		2		
<b>Тема 5.</b> Основні принципи і умови створення багатоярусних ЗРО	6	2			4	
<b>Тема 6.</b> Визначення форми і параметрів багатоярусних безвідвальних ЗРО	10	4	4	2		
<b>Тема 7.</b> Форма і параметри багатоярусних ЗРО відвального типу	6	2	2	2		
<b>Змістовий модуль 2. Машини і обладнання для прокладання підземних</b>						

<b>комунікацій під перешкодами</b>						
<b>Тема 8.</b> Прокладання підземних комунікацій способом проколювання	12	2	4		4	
<b>Тема 9.</b> Прокладання підземних комунікацій способом протискування і горизонтального буріння	6	2	2			
<b>Тема 10.</b> Прокладання підземних комунікацій способом розкочування	4				4	
<b>Тема 11.</b> Прокладання підземних комунікацій способом направленої буріння	26	4			18	
<b>Тема 12.</b> Машини та обладнання для влаштування вертикальних свердловин	48				48	
<b>Всього годин</b>	<b>150</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>12</b>

#### Тематика практичних занять

№ п/п	Тема заняття	К-ть годин
		денна форма
1	Визначення оптимальних параметрів і опору переміщенню двох'ярусного ЗРО	2
2	Визначення форми і параметрів багатоярусних безвідвальних ЗРО	4
3	Визначення форми і параметрів багатоярусних ЗРО відвального типу	2
4	Розрахунок основних параметрів гідропневмоударних пробійників	2
5	Розрахунок основних параметрів біонічно-синтезованих підземнорухомих пристроїв	2
6	Визначення сумарного зусилля переміщенню та зони деформування ґрунту кільцевидним робочим органом	2
7	Визначення величини поперечного відхилення асиметричної головки з похилою еліптичною площиною	
	<b>Всього</b>	<b>14</b>

#### Тематика лабораторних занять

№ п/п	Тема лабораторних занять	К-ть годин
		денна форма
1	Вивчення фізичної суті робочого процесу традиційними односторонніми ножами	2
2	Вивчення фізичної суті адаптованого ножа	2
3	Вивчення фізичної суті робочого процесу двостороннього ножа	2
4	Вивчення фізичної суті робочого процесу багатосторонніми ножами безвідвальної конструкції	2

5	<i>Вивчення фізичної суті робочого процесу багатоярусними ножами відвальної конструкції</i>	2
	<b>Разом</b>	<b>10</b>

#### Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	К-сть годин	Рекомендована література
1	<i>Вимоги до будівництва підземних комунікацій</i>	1	[1], [3], [5]
2	<i>Конструкція і принцип дії кабелеукладачів</i>	1	[1], [5]
3	<i>Конструкція і принцип дії установок для проколювання ґрунту</i>	1	[1], [2], [6]
4	<i>Прокладання підземних комунікацій способом протискування і горизонтального буріння</i>	1	[1], [2], [4], [6], [10], [11]
5	<i>Прокладання підземних комунікацій способом розкочування</i>	1	[1], [2]
6	<i>Конструкція і принцип дії машин і установок направленої буріння</i>	8	[1], [2], [6]
7	<i>Машини та обладнання для влаштування вертикальних свердловин</i>	8	[1], [14], [15]
	<b>Всього</b>	<b>21</b>	

### ПЕРЕЛІК СОЦІАЛЬНИХ «М'ЯКИХ» НАВИЧОК (soft skills)

*Здатність логічно думати та обґрунтовувати свою позицію, власної думки щодо прийнятого рішення, здатність організувати творчий колектив, бути його «лідером» та вести за собою колектив.*

### ФОРМИ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

*Для досягнення поставлених мети та завдань освітньої компоненти використовуються аудиторні або дистанційні лекції, практичні, лабораторні заняття та самостійна робота студентів.*

*Самостійна робота студентів виконується в кількості – 92 год.*

*Розподіл годин самостійної роботи студентів (денна форма навчання): підготовка до аудиторних занять (0,5 год. на 1 год. аудиторних занять) –  $0,5 \cdot 58 = 29$  год.; підготовка до підсумкового контролю (6 год. на 1 єврокредит) –  $6 \cdot 5 = 30$  год.; розрахунково-графічна робота – 12 год.; на самостійне вивчення теоретичного матеріалу, який не вивчався під час аудиторних занять – 21 год. ( $150 - 58 - 0,5 \cdot 58 - 6 \cdot 5 - 12 = 21$  год.).*

*На лекційних заняттях використовується мультимедійне, проєкційне*

обладнання та інформаційно-комунікаційні системи.

На практичних заняттях використовуються персональні комп'ютери з сучасним програмним забезпеченням «Маткад», «Excel».

На лабораторних заняттях використовуються технічні засоби навчання, фізичні моделі, експериментальні методи дослідження на основі силового тензометричного обладнання зі синхронним записом вимірювальних сигналів на дисплей персонального комп'ютера в режимі реального часу та автоматизовані засоби обробки експериментальних даних.

## ПОРЯДОК І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи контролю знань: поточне комп'ютерне тестування в балах після вивчення кожного змістового модуля; оцінювання виконання в балах практичних та лабораторних робіт; оцінювання виконання індивідуального завдання та самостійної роботи; підсумковий іспит.

### Розподіл балів по темах і видах робіт

Лекції, поточне тестування та самостійна робота				Відвідуванні, виконання та здача практичної роботи		Відвідуванні, виконання та здача лабораторної роботи		Виконання та захист РГР	Підсумковий контроль (екзамени)	Сума балів		
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		СРС з пред-ставленням конспекту								
Тема	л+т (бали)	Тема	л+т (бали)	Тема	бали	Тема	бали	Тема	бали	4	40	100
T1	1+1	T8	2+3	T1,2	1	T3	1	T2	2			
T2	1+1	T9	2+3	T8,9,10	1	T6	2	T3	1			
T3	2+2	T11	2+4	T11	2	T7	1	T6	1			
T4	1+1	Σ	16 (6+10)	T12	3	T8	2	T7	1			
T5	1+2			Σ	7	T9	1	Σ	5			
T6	2+2					T11	2					
T7	1+1					Σ	9					
Σ	19 (9+10)											

Примітка: л – лекції; т - тестування

Підсумковий контроль обов'язково проводиться, якщо студент на протязі семестру набрав менше 60 балів відповідно до тематичного розподілу балів (див. табл.). У протилежному випадку підсумковий контроль проводиться за бажанням студента.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти приведено на сайті <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>

## ПОЄДНАННЯ НАВОАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕНЬ



Освітня компонента «Наукові основи створення машин» написана на основі власних кафедральних і міжкафедральних наукових досліджень із залученням кращих студентів. На прикладі більше як 20 створених принципово нових машин для прокладання підземних комунікацій, що впроваджені у виробництво, вивчаються всі етапи створення нових машин від вивчення та розробки нових технічних вимог до розробки нових технічних пропозицій, їх дослідження, розробки методик розрахунку, робочої документації, до виготовлення дослідного зразку та його польових та виробничих випробування.

Студенти допускаються до різних етапів досліджень. На основі цих результатів досліджень студенти приймають участь у наукових конференціях, конкурсах, олімпіадах та інших заходах де займають призові місця, що сприяють розвитку наукового мислення, студентським науковим публікаціям і спонукають до активації наукового пошуку.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

### Основні джерела

1. Кравець С.В., Нечидюк А.А., Косяк О.В. Наукові основи створення машин для прокладання підземних комунікацій: підручник. – Рівне: НУВГП, 2018. – 270 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/12061/1/Машини%20для%20прокладання.pdf>
2. Кравець С.В., Кованько В.В., Лук'янчук О.П. Наукові основи створення землерийно-ярусних машин та підземнорухомих пристроїв: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2015. – 322 с. [http://ep3.nuwm.edu.ua/3203/1/126not\\_all\\_zah.pdf](http://ep3.nuwm.edu.ua/3203/1/126not_all_zah.pdf)
3. Кравець С.В., Каслин Н.Д., Руднев В.К., Супонев В.Н. Машины для бестраншейной прокладки подземных коммуникаций / Под ред. Руднева В.К. – Харьков: ООО «Фавор», 2008. – 256 с/
4. Кравець С.В. Грунтозахисні та енергозберігаючі машини для прокладки підземних комунікацій. – Рівне: РДТУ, 1999. – 277 с.
5. Высокопроизводительные гидронеуматические ударные машины для прокладки инженерных коммуникаций / Е.Н. Ешуткин, Ю.М. Смирнов, В.И. Цой, В.Л. Исаев / - М.: Стройиздат, 1990. – 171 с.
6. Хайзерук Е.М. Машины и механизмы для прокладки кабеля. – М.: Машиностроение, 1991. – 352 с.
7. Машины для земляних робіт: Навч.пос. / Хмара Л.А., Кравець С.В. та інші. Під заг.ред.проф. Хмари Л.А. та проф. Кравця С.В. – Рівне-Дніпропетровськ-Харків, 2010. – 557 с.  
<http://ep3.nuwm.edu.ua/13107/1/REgo21.pdf>
8. Машины для земляних робіт. Підручник / Л.А. Хмара, С.В. Кравець, М.П. Скоблюк та ін. за заг.ред. Хмари Л.А та Кравця С.В. – Х.: ХННДУ, 2014. – 548 с.

### Допміжні джерела

9. Кравець С.В. Теорія руйнування робочих середовищ: Навч. посібник. – Рівне: НУВГП, 2008. – 124 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2113/1/123%20zah.pdf>
10. Кравець С.В., Нечидюк А.А. Аналитический метод определения

продольного профіля режущей части двухступенчатого грунтообрабатывающего органа / Горн., строит., дор. и мелиор. машины: Респ. межвед. научн.-техн. сб. – К.: Техника, 1991, вып. 44, с. 39...45.

11. Сідак В.С., Дудолад О.С. Новітні технології будівництва та реновації інженерних мереж: Навч. посібник. – Харків, 2006. – 356 с.

12. Комплексная механизация прокладки инженерных сетей / А.И. Журба, И.С. Зорин, А.Х. Теплицкий, А.Г. Черенков. – Киев: Будівельник, 1989. – 141 с.

13. Васильев С.Г. Закрытая прокладка коммуникаций: Учебн. пос. – Львов: Вища школа, 1974. – 130 с.

14. Подэрни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ: Учебное пособие. Т-1 / Р.Ю. Подэрни. – Москва: МГГУ, 2001.

15. Подэрни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых работ: Учебное пособие. Т-2 / Р.Ю. Подэрни. – Москва: МГГУ, 2001.

16. Методичні вказівки до виконання практичних робіт та розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Машина для прокладання підземних комунікацій ” для студентів спеціальності 7(8).05050308 “Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1779/1/02-01-325.pdf>

17. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Машина для прокладання підземних комунікацій” для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» в галузі знань 13 «Механічна інженерія» всіх форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/5557/1/02-01-354.pdf>

18. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Наукові основи машин для прокладання підземних комунікацій ” для студентів спеціальності 133 “Галузеве машинобудування” спеціалізації “Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання” денної та заочної форм навчання / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua/9654/1/02-01-433.pdf>

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно <http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-tsentr-nezalezho-otsiniuvannia-zn-an/dokument>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі та перездачі оприлюднюються на сторінці MOODLE <http://exam.nuwm.edu.ua/>.

### **Неформальна та інформальна освіта**

Студенти мають право на перезарахування результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно положення <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

На платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших подібних можна самостійно опанувати матеріал для 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 очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої компоненти та перевірялись в підсумковому оцінюванні

### **Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання**

До викладання цієї освітньої компоненти залучений засновник підприємства LTD «Газтехніка» (м. Харків), що спеціалізується на виготовленні та експлуатації обладнання для прокладання підземних комунікацій, доктор технічних наук Супонєв В.М.

У процесі вивчення освітньої компоненти студенти знайомляться з моделями та натурними зразками принципово нових машин і обладнання, що розроблені на кафедрі та знаходяться в центрі навчально-практичної підготовки студентів (с. Любомирка, Рівненського р-ну).

### **Правила академічної доброчесності**

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи НАЗЯВО стосовно доброчесності) наведені на сторінці сайту НУВГП - ЯКІСТЬ ОСВІТИ

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Проводиться перевірка всіх курсових проектів, бакалаврських і магістерських робіт на плагіат у сервісі навчальної платформи MOODLE «Unichech» ([exam.nuwm.edu.ua/course/index.php](http://exam.nuwm.edu.ua/course/index.php))

За списування під час проведення модульного контролю чи підсумкового контролю, студент позбавляється подальшого права здавати матеріал і у нього виникає академічна заборгованість.

### **Вимоги до відвідування**

Не дозволяється пропускати заняття без поважних причин. Студент має право оформити індивідуальний графік навчання згідно відповідного положення <http://ep3.nuwm.edu.ua/6226/>

При об'єктивних причинах пропуску занять, необхідно самостійно відпрацювати пропущений матеріал і захистити його. <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1045>

Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП. <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/42>

### **Оновлення**

Підставою для оновлення [силабусу](#) є:

- нові науково-практичні дані щодо освітньої компоненти;
- результати обов'язкового опитування (анкетування) студентів про позитивне або негативне враження від вивчення даної навчальної компоненти;
- ініціатива здобувачів вищої освіти шляхом звернення до керівника (гаранта) освітньої програми;
- ініціатива роботодавців та представників бізнесу;
- ініціатива і пропозиції керівника (гаранта) освітньої програми та/або викладачів освітньої компоненти;
- результати оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни;
- об'єктивні зміни інфраструктурного, кадрового характеру і/або інших ресурсних умов реалізації силабусу.

### **Академічна мобільність. Інтернаціоналізація**

*Студенту з інших вищих навчальних закладів може бути перезарахована дана освітня компонента, якщо вона має не менше 5 кредитів.*

*Студенти мають доступ до наукових статей у базі Scopus:*

*<http://lib.nuwm.edu.ua/index.php/biblioteka/novini/item/506-v-dopomohu-avtoram>*

*до бази періодичних видань: <https://www.scimagoir.com/>*

Лектор

д.т.н., професор

Кравець, С.В.