

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий механічний інститут

02-06-12S

<b>СИЛАБУС SYLLABUS</b>	<b>Робототехніка в машинобудуванні</b>	
	<b>Robotics in Engineering</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	<b>ВК 4.2</b>	
Освітній рівень Level of Education	Магістерський (другий) Master's (second)	
Галузь знань Field of Knowledge	27	Транспорт Transport
Спеціальність Field of Study	274	Агрономія Agronomy
Освітня програма Degree Programme	Автомобільний транспорт	
	Automobile transport	

РІВНЕ-2023

Силабус освітньої компоненти «Робототехніка в машинобудуванні» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автомобільний транспорт», спеціальності 274 «Автомобільний транспорт». – Рівне: НУВГП, 2023. -13 стор.

ОНП на сайті університету: <http://surl.li/kjmhw>

Розробник силабусу: Голотюк Микола Віталійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри агроінженерії

Силабус схвалений на засіданні кафедри агроінженерії

Протокол № 1 від "04" липня 2023 року

Завідувач кафедри: Налобіна Олена Олександрівна, доктор технічних наук, професор

Керівник (гарант) ОНП: Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор, професор кафедри автомобілів та автомобільного господарства

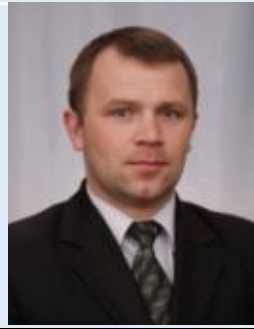
Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ  
Протокол № 10 від "05" липня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: Марчук Микола Михайлович, к.т.н., професор

© НУВГП, Голотюк М.В., 2023

<b>ПРОГРАМА «Робототехніка в машинобудуванні»</b>	
<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b>	
Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Автомобільний транспорт</i>
Спеціальність	<i>274 «Автомобільний транспорт»</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік, 1 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>24 годин</i>
Практичні заняття:	<i>16 годин</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин</i>
Курсова робота:	<i>ні</i>
Форма навчання	<i>денна/заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА</b>	
<b>ЛЕКТОР</b>	<b><i>Голотюк Микола Віталійович</i></b> <i>к.т.н., доцент кафедри агроінженерії.</i>



Вікіситет	<a href="http://surl.li/acnsi">http://surl.li/acnsi</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-3661-4437">https://orcid.org/0000-0003-3661-4437</a>
Як комунікувати	<i>email:</i> <a href="mailto:m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua">m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua</a>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

### Мета та завдання

У результаті вивчення даної дисципліни студенти повинні знати основні засади розвитку інтелектуальних систем; загальні положення робототехніки; шляхи покращення ресурсно-екологічного стану технічних об'єктів; оцінку ролі підприємств галузі у створенні екологічно чистих, безвідходних виробництв, ресурсно-і енергозберігаючих технологій, як в теоретичному, так і практичному відношенні; сучасні прийоми і засоби управління роботомеханічними системами та комплексами. Вони повинні вміти проектувати роботомеханічну систему та комплекс; прогнозувати ресурс використання системи; здійснювати оцінку ефективності застосування технологій в технологічних процесах; планувати виробничо-технічний комплекс підприємства з покращення ресурсно-енергетичних показників; використовувати основні прийоми здійснення аналізу технологічних процесів і обладнання; оцінювати функціонально-економічну ефективність, а також ефективність роботомеханічних систем та комплексів.

**Використовуються такі методи викладання та технології:** тренінги, обговорення, презентації, міні-лекції, ситуаційні дослідження та інші.

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

- у системі MOODLE  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=302>
- у каталозі освітніх програм  
<https://nuwm.edu.ua/nnmi/kafedra-ahroinzhenerii>

### Передумови вивчення\*

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

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Робототехніка в машинобудуванні» є складовою частиною блоку навчальних дисциплін вільного вибору освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю «Автомобільний транспорт». Вивчення курсу передбачає наявність системних та ґрунтовних знань із суміжних курсів «Технічна експлуатація автомобілів»; «Спеціалізований рухомий склад автомобільного транспорту»; «Інфраструктура автомобільної галузі».

### Компетентності

ЗК5. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.  
ЗК6. Здатність розвивати мовно-комунікативну культуру дослідника; уміння спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

### **Програмні результати навчання (ПРН)**

РН09. Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.

РН13. Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.

РН18. Вміти оцінювати значущість результатів комплексної інженерної діяльності в сфері автомобільного транспорту.

### **Структура та зміст навчальної дисципліни**

**Навчальна дисципліна складається з двох змістових модулів.**

**Змістовний модуль 1. Системи управління в робототехніці.**

**Тема 1. Основні поняття, визначання та впровадження робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні.** Розвиток систем керування. Основні поняття і визначення. Впровадження робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні. Мета і задачі дисципліни. [1-10]

**Тема 2. Структурне моделювання робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні.** Базові поняття та методика комп'ютерного моделювання. Побудова моделей технічних систем. Структурні схеми та дослідження робототехнічних систем. [1-10]

**Тема 3. Управління робототехнічними системами на платформі Ардуїно.** Застосування платформ Ардуїно в роботах-маніпуляторах. Плати Ардуїно та їх характеристики. Програмне забезпечення плат Ардуїно. [1-10]

**Тема 4. Особливості приводів промислових роботів.** Класифікація приводів робототехнічних систем та комплексів. Пневматичні приводи. Гідравлічні приводи. Електричні приводи. Комбіновані приводи. Рекуперація енергії в приводах. Штучні м'язи. Мікроприводи і нанотехнології. [1-10]

**Тема 5. Технологічне оснащення промислових роботів.** Проєктування механічних захватних пристроїв. Проєктування вакуумних захватів. Електромагнітні захвати. Антропоморфні захватні пристрої. [1-10]

**Тема 6. Створення спеціальних робототехнічних систем.** Концепція проєктування робототехнічних систем. Методи керування робототехнічними системами. **Застосування робототехнічних систем в галузях машинобудування.** [1-10]

**Змістовний модуль 2. Управління роботами та спеціальними робототехнічними системами**

**Тема 7. Принципи адаптивного та інтелектуального управління робототехнічними системами та комплексами.** Функціональна схема системи сенсорного управління роботами. Адаптивні системи управління роботами і робототехнічними системами та комплексами. Системи інтелектуального управління роботами і робототехнічними системами та комплексами. Особливості адаптивного і інтелектуального управління засобами переміщення роботів в робототехнічних системах та комплексах. [1-10]

**Тема 8. Принципи управління людиною-оператором робото технічними системами та комплексами.** Людино-машинні системи та комплекси. Класифікація систем управління засобами робототехніки людиною-оператором у робототехнічних системах та комплексах. Системи командного управління. Системи управління маніпулятором. Системи управління із задаючою рукояткою. Системи супервізорного і інтерактивного управління. Особливості процесу управління засобами переміщення роботів у робототехнічних системах та комплексах. [1-10]

**Тема 9. Мехатронні комплекси в адитивних технологіях виробництва.** Основні поняття, призначення та застосування адитивних технологій. Системи створення 3D прототипів. Створення 3D-моделей. Технології побудови 3D-моделей складної просторової форми. Методи автоматизації створення 3D-моделей. [1-10]

**Тема 10. Керування верстатами з ЧПК.** Суть програмного керування верстатами. Функціональні особливості моделей ЧПК різних поколінь. Системи програмного керування верстатами. [1-10]

**Тема 11. Напрямки розвитку робототехніки та спеціальних робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні.** Застосування та аналіз ефективності впровадження робототехніки та спеціальних робототехнічних систем у технологічних операціях. Особливості модернізації основних технологічних операцій завдяки застосуванню робототехнічних систем. Аналіз продуктивності роботизованого комплексу. Техніка безпеки в робототехніці. [1-10]

**Тема 12. Продуктивність та ефективність використання роботизованих комплексів.** Структура продуктивності роботизованих комплексів. Аналіз продуктивності роботизованого комплексу. Аналіз ефективності впровадження промислових роботів у виробництво. [1-10]

### Структура курсу

Назви змістовних модулів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Усьо- го	у тому числі					Усьо- го	у тому числі				
1	л	п.р	л.р	інд	с.р	2	л	п.р	л.р	інд	с.р	

#### Модуль 1

Змістовний модуль 1. Системи управління в робототехніці.												
<b>Тема 1.</b> Основні поняття, визначання та впровадження робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні	10	2	2	-	-	6	10	2	-	-	-	8
<b>Тема 2.</b> Структурне моделювання робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні	10	2	2	-	-	6	10	-	2	-	-	8
<b>Тема 3.</b> Управління робототехнічними системами на платформі Ардуіно	10	2	2	-	-	6	10	-	2	-	-	8

<b>Тема 4.</b> Особливості приводів промислових роботів	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	10
<b>Тема 5.</b> Технологічне оснащення промислових роботів.	10	2		-	-	8	10	-	-	-	10
<b>Тема 6.</b> Створення спеціальних робототехнічних систем.	10	2		-	-	8	10	-	-	-	10
<b>Разом за змістовним модулем 1</b>	60	12	8	-	-	40	60	2	4	-	54
<b>Змістовний модуль 2.</b> Управління роботами та спеціальними робототехнічними системами											
<b>Тема 7.</b> Принципи адаптивного та інтелектуального управління робототехнічними системами та комплексами	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	10
<b>Тема 8.</b> Принципи управління людиною-оператором робото технічними системами та комплексами	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	10
<b>Тема 9.</b> Мехатронні комплекси в адитивних технологіях виробництва	10	2	2	-	-	6	10	2	2	-	6
<b>Тема 10.</b> Керування верстатами з ЧПК	10	2	2	-	-	6	10	-	-	-	10
<b>Тема 11.</b> Напрямки розвитку робототехніки та спеціальних робототехнічних систем в галузевому машинобудуванні.	10	2		-	-	8	10	-	-	-	10
<b>Тема 12.</b> Продуктивність та ефективність використання роботизованих комплексів	10	2		-	-	8	10	-	-	-	10
<b>Разом за змістовним модулем 2</b>	60	12	8	-	-	40	60	2	2	-	56
<b>Всього</b>	120	24	16	-	-	80	90	4	6	-	80

### Теми практичних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Основи програмування в середовищі Arduino IDE. Вивчення роботи з вхідними та вихідними дискретними сигналами	2	2
2	Організація зчитування сигналів з давачів	2	-
3	Використання акселерометра-гіроскопа	2	-

4	Реалізація програмного керування двигуном постійного струму	2	2
5	Дослідження роботи сервоприводів та реалізація циклограми	2	-
6	Дослідження роботи маніпулятора з дистанційним управлінням	2	2
7	Реалізація захисту і блокування роботи маніпулятора при виявленні перешкод	2	
8	Розроблення програмного забезпечення роботизованої ділянки	2	
<b>Всього</b>		<b>16</b>	<b>6</b>

Перелік тем практичних занять може бути змінений при формуванні індивідуальної траєкторії навчання. Загальний обсяг в годинах залишається незмінним.

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним та проблемним методами навчання.

- лекції супроводжуються демонстрацією схем, таблиць з мультимедійним супроводом. На практичних заняттях розглядаються та розв'язуються задачі, наближені до реальних ситуацій для формування у студентів системного мислення;
- проводиться дискусійне обговорення проблемних питань;
- задаються провокаційні питання.

Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції, дискусії, кейс-метод, метод мозкового штурму, метод вільних асоціацій, метод "переваги та недоліки".

Під час лекційних та практичних занять застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, бібліотечні та інтернет фонди нормативно-правових документів, Google таблиці і Google-форми (корпоративна підписка), навчальні посібники, монографії, наукові та популярні статті. Студенти використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації за лекціями, конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи.

Студенти всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП.

#### Форми та методи навчання

##### Результати навчання – РН09.

Вміти пропонувати нові технічні рішення і застосовувати нові технології.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Підготовка магістранта до науково-дослідницької діяльності через дослідження експлуатаційних характеристик, закономірностей їхньої зміни з врахуванням передового досвіду.
Методи та технології	<b>Методи:</b> Словесні (вербальні), наочні; практичні; проблемно-пошукові логічні;

навчання	колективної розумової діяльності; самостійної роботи студентів. <b>Технології:</b> Педагогічне спілкування; ситуаційне навчання; імітаційні, інтеграційні, інформаційно-комп'ютерні; дослідницьке навчання і проєктивна освіта; діалогово-комунікаційні.
Засоби навчання	Графічні засоби, мультимедіа, відео- і звуковідтворююча, проєкційна апаратура, комп'ютерні системи.

**Результати навчання – РН13.**

Вміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення інженерних задач, пов'язаних з професійною діяльністю.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Досліджувати теоретико-методичні аспекти комплектування комплексу машин, робити обґрунтовані висновки, вміння формувати пропозиції.
Методи та технології навчання	<b>Методи:</b> Словесні (вербальні), наочні; практичні; проблемно-пошукові логічні; колективної розумової діяльності; самостійної роботи студентів; імітаційні (ігрові) методи <b>Технології:</b> Педагогічне спілкування; ситуаційне навчання; імітаційні, інтеграційні, інформаційно-комп'ютерні; дослідницьке навчання і проєктивна освіта; діалогово-комунікаційні.
Засоби навчання	Графічні засоби, мультимедіа, відео- і звуковідтворююча, проєкційна апаратура, комп'ютерні системи та мережі, бібліотечні фонди.

**Результати навчання – РН18.**

Вміти оцінювати значущість результатів комплексної інженерної діяльності в сфері автомобільного транспорту.

Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Вирішення науково – практичного індивідуального (групового) завдання на основі аналізу наукової інформації із застосуванням основ системного аналізу.
Методи та технології навчання	<b>Методи:</b> Словесні (вербальні), наочні; практичні; проблемно-пошукові логічні; колективної розумової діяльності; самостійної роботи студентів; імітаційні (ігрові) методи <b>Технології:</b> Педагогічне спілкування; ситуаційне навчання; імітаційні, інтеграційні, інформаційно-комп'ютерні; дослідницьке навчання і проєктивна освіта; діалогово-комунікаційні.
Засоби навчання	Графічні засоби, мультимедіа, відео- і звуковідтворююча, проєкційна апаратура, комп'ютерні системи та мережі, бібліотечні фонди.

**Інструменти, обладнання, програмне забезпечення**

Ноутбук з програмним забезпеченням PowerPoint, проєктор

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

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального



матеріалу використовуються наступні методи оцінювання знань: поточне тестування після вивчення змістового модуля (2 модуля): МК1 – 20 балів, МК2 - 20 балів; оцінка за виконання практичних робіт - 60 балів. Всього: до 100 балів. Додаткові бали: підготовка рефератів, доповідей, наукових статей, тез для участі в конференціях, участь в конкурсах, олімпіадах – до 20 балів. Нормативні документи, що регламентують проведення контролів знань студентів - «Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти» <https://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> Для перездачі користуємось «Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» <http://ep3.nuwm.edu.ua/25072/> 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 направляє 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 складання 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/>

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

#### **Основна**

1. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні / [Л.Є.Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко та ін.]. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 258 с.
2. Holotiuk M.V. Ensuring the efficiency of the system of technical maintenance and repair of transport and technological mashines / Holotiuk M.V. , Shymko A.V., Shovkomyd O.V., Martyniuk V.L. // The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji Vol. 99, No. 1, 2023, pp. 5–17  
DOI: <https://doi.org/10.14669/AM/161823>
3. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Крушельницький В.В. Мехатроніка. Підручник. – К., 2020. – 404 с.
4. Ніколайчук В. М. Основи робототехніки : навч. посіб. / В. М. Ніколайчук. – Рівне : НУВГП, 2008. - 76 с.
5. Автоматизація виробничих процесів, Ельперін І.В., Пупена О.М., Сідлецький В.М., Швед С.М., Ліра-К, 2021, 378 с.

#### **Допоміжна**

6. Пелевін Л. Є. Механотронні системи гідропневмоавтоматики / Л. Є. Пелевін, М. М. Балака, Г. О. Аржаєв. – К. : Аграр Медіа Груп, 2014. – 192 с.
7. Цвіркун Л.І. Робототехніка та мехатроніка : Навчальний посібник / Л.І. Цвіркун, Г. Грулер – 3-тє вид., перероб. і доп. Дніпро:

- Національний гірничий університет (НГУ), 2017. – 224 с.
8. Головка Д. Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. / Головка Д. Б., Рого К. Г., Скрипник Ю. О. / -К.: Либідь, 1997. – 326с.
9. Голотюк М.В. Дослідження мехатронних систем в машинобудуванні // Сільськогосподарські машини: зб. наук. ст. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. – Вип. 37. – С. 31–37.
10. Голотюк М.В. Розвиток роботомеханічних систем в машинобудуванні // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2018. – Випуск 192 «Проблеми надійності машин». – С. 248–255.

### Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП – м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75 / URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua>.
2. Наукова бібліотека НТУ – м. Київ, вул. Бойчука, 42 / URL: [www.library.ntu.edu.ua](http://www.library.ntu.edu.ua).
3. Національна бібліотека ім. В. І. Вернадського / URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.

### Поєднання навчання та досліджень

Студенти, які успішно складають модульні контролі з навчальної дисципліни та вчасно виконують завдання практичних робіт мають можливість долучитися, спільно з викладачем курсу, до виконання наукових досліджень, участі в науково-дослідницьких темах, підготувати спільні наукові публікації. Досвід такої співпраці практикується.

### ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

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

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- **допитливість, ініціативність** – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- **цілеспрямованість, наполегливість** – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;
- **адаптивність, командна робота** – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, участі в діловій грі, опрацювання практичних кейсів;
- **соціальна обізнаність і відповідальність** – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- **критичне мислення, лідерство, креативність** – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;
- **самонавчання для професійного та особистісного зростання** – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

### Дедлайни та перескладання

Згідно «Системи оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (поточний та семестровий контроль)», яке знаходиться за посиланням <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/21123>, перездача модульних контролів не дозволяється. Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», розміщений документ <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/25072>. За цим документом реалізується і право студента на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі виконаних практичних робіт, строків здачі рефератів з навчальної дисципліни, відповідно до політики оцінювання, оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5562>

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

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням. Правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, що є доступними для всіх учасників освітнього процесу, викладені у «Положенні про неформальну та інформальну освіту Національного університету водного господарства та природокористування», яке знаходиться за посиланням <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18660>. Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного визнання результатів навчання.

### **Правила академічної доброчесності**

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти регламентується нормативними документами з Академічної доброчесності викладені на сайті університету <http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>. Студент зобов'язаний дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП. При виконанні письмових робіт керуватися Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП: Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

### **Вимоги до відвідування**

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату. Консультування з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet). При вивченні дисципліни можливе використання технічних засобів навчання (ноутбуки, мобільні телефони, планшети тощо) для покращення освоєння наданої інформації.

Лектор

Микола Голотюк., к.т.н., доцент

Автор

Микола Голотюк., к.т.н., доцент

Автор  
Доцент КА

Микола ГОЛОТЮК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №625 від [sDateTime\_SignWriteAgree\_Last]  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): [oSignECPsSigner\_Sert]  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00