

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

**03-06-106S**

<b>СИЛАБУС</b>	<b>Основи наукових досліджень та інженерної творчості</b>	
<b>SYLLABUS</b>	<b>Basics of scientific research and engineering creativity</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK16	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	<b>16</b>	Хімічна інженерія та біоінженерія Chemical Engineering and Bioengineering
Спеціальність Field of Study	<b>162</b>	Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and Bioengineering
Освітня програма Degree Programme	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика Biotechnologies, Biorobotics and Bioenergy	

Силабус навчальної дисципліни «Основи наукових досліджень та інженерної творчості» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 16 с.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31707/> .

Розробник силабусу: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 7 від "20" грудня 2024 року.

Завідувач кафедри: Мартинов Сергій Юрійович, доктор технічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП: Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи.

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ  
Протокол № 4 від "21" січня 2025 року.

Голова науково-методичної ради з якості ННІ: Макаренко Руслан Миколайович, кандидат технічних наук, професор.

© Грицина О.О., 2025  
© НУВГП, 2025

<b>ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ</b> <i>навчальної дисципліни</i> <b>«Основи наукових досліджень та інженерної творчості»</b>	
<i>Ступінь вищої освіти</i>	бакалавр
<i>Освітня програма</i>	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика
<i>Спеціальність</i>	162 Біотехнології та біоінженерія
<i>Рік навчання, семестр</i>	4 рік, 7 семестр
<i>Кількість кредитів</i>	3,0 кредитів ЄКТС
<i>Лекції:</i>	16 години
<i>Лабораторні роботи:</i>	-
<i>Практичні заняття:</i>	14 годин
<i>Самостійна робота:</i>	60 годин
<i>Курсовий проєкт</i>	-
<i>Форма навчання</i>	денна

Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	державна
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА</b>	
	Грицина Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи
Вікіситет	<a href="#">Грицина Олександр Олександрович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-6390-7959">https://orcid.org/0000-0002-6390-7959</a>
Як комунікувати	email: <a href="mailto:o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua">o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua</a> Актуальні оголошення в системі MOODLE
<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ</b>	
<b>Мета та завдання</b>	
<p><b>Мета</b> дисципліни «Основи наукових досліджень та інженерної творчості» полягає у формуванні фундаментальних знань та навичок, необхідних для проведення самостійних наукових досліджень та розвитку інженерного творчого мислення в галузі біотехнологій, біоробототехніки та біоенергетики. Цей курс спрямований на підготовку студентів до вирішення складних науково-технічних завдань, стимулювання інноваційної діяльності та сприяння їхньому професійному зростанню.</p> <p><b>Завдання дисципліни:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Ознайомлення з методологією наукових досліджень у біотехнологіях та біоінженерії</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Студенти вивчають основні принципи наукового методу, етапи планування та проведення досліджень.</li> <li>Освоюють методи збору, обробки та аналізу наукових даних.</li> <li>Розвивають здатність критично оцінювати наукові джерела та інтегрувати отриману інформацію в практичні рішення.</li> </ul> </li> <li><b>Розвиток інженерної творчості та інноваційного мислення</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Стимулювання генерування нових ідей та розробки інноваційних технологій у сфері біоробототехніки та біоенергетики.</li> <li>Вивчення методів та інструментів інженерної творчості, таких як дизайн-мислення, метод морфологічного аналізу, TRIZ.</li> <li>Застосування творчих підходів для вирішення актуальних інженерних проблем та створення прототипів.</li> </ul> </li> <li><b>Формування навичок презентації та публікації наукових результатів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Навчання ефективного представлення результатів досліджень у вигляді наукових статей, звітів та презентацій.</li> <li>Оволодіння стандартами та вимогами до наукових публікацій на національному та міжнародному рівнях.</li> <li>Розвиток комунікативних навичок для участі в наукових конференціях, семінарах та дискусіях.</li> </ul> </li> </ol> <p>Знання та навички, отримані під час вивчення цієї дисципліни, є критично важливими для майбутніх фахівців у галузі біотехнологій та біоінженерії. Вміння проводити наукові дослідження, розробляти інноваційні рішення та ефективно комунікувати свої ідеї дозволяє студентам активно впливати на розвиток сучасних технологій, сприяти прогресу суспільства та вирішувати глобальні проблеми, пов'язані з енергією, здоров'ям та екологією.</p>	
<b>Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle</b>	
<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6670">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=6670</a>	
<b>Передумови вивчення (місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)</b>	

За своїм змістом дисципліна «Основи наукових досліджень та інженерної творчості» базується на досвіді і знаннях студентів, здобутих при засвоєнні дисциплін ОК23 «Біотехнології», ОК20 «Процеси та апарати біотехнологічних виробництв», ОК13 «Загальна біотехнологія» тощо.

### **Компетентності**

- K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- K04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

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

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні аспекти під час формування технічних рішень.

### **Структура та зміст освітнього компонента**

Освітня компонента складається з одного модуля, поділеного на два змістовних модулі.

#### **Модуль 1. «Основи наукових досліджень та інженерної творчості».**

##### **Змістовний модуль 1.**

##### **Тема №1. Вступ до наукових досліджень та інженерної творчості**

- Роль наукових досліджень у розвитку біотехнологій та біоінженерії.
- Поняття інженерної творчості та її значення в сучасному світі.
- Основні принципи наукового методу.

##### **Тема №2. Методи наукових досліджень у біотехнологіях**

- Класифікація методів дослідження. теоретичні, експериментальні, моделювання.
- Особливості застосування методів у біотехнологічних дослідженнях.
- Аналіз результатів та інтерпретація даних.

##### **Практичне заняття 1. Вибір та обґрунтування методів дослідження для біотехнологічного проекту**

##### **Тема № 3. Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях**

- Використання ІКТ для збору, обробки та зберігання наукових даних.
- Сучасні програмні засоби для моделювання біологічних процесів.
- Роль великих даних та машинного навчання у біотехнологіях.

##### **Практичне заняття 2. Застосування програмного забезпечення для аналізу біологічних даних**

##### **Тема №4. Планування та організація наукових досліджень**

- Етапи планування наукового дослідження.
- Управління ресурсами та часом у наукових проектах.
- Ризик-менеджмент та контроль якості в дослідженнях.

##### **Практичне заняття 3. Розробка плану дослідження з визначенням ключових етапів та ресурсів**

##### **Змістовний модуль 2.**

##### **Тема №5. Інженерна творчість та інноваційна діяльність**

- Методи генерування інноваційних ідей у біоінженерії.
- Процес інновацій від ідеї до впровадження.
- Комерціалізація результатів наукових досліджень.

##### **Практичне заняття 4. Генерація та оцінка інноваційних ідей для біотехнологічних продуктів**

##### **Тема №6. Етичні та правові аспекти наукових досліджень**

- Етичні принципи проведення наукових досліджень.
- Правові норми та регулювання у сфері біотехнологій.
- Питання інтелектуальної власності та патентування.

##### **Практичне заняття 5. Аналіз етичних дилем у біотехнологічних дослідженнях**

##### **Тема №7. Презентація та публікація результатів наукових досліджень**

- Підготовка наукових статей та звітів.
- Вимоги до оформлення наукових публікацій.
- Ефективні методи презентації досліджень на конференціях.

##### **Практичне заняття 6. Написання реферату та створення презентації дослідження**

##### **Тема №8. Соціальні, екологічні та етичні аспекти інженерної діяльності**

- Вплив біотехнологій на суспільство та довкілля.
- Відповідальність інженера перед суспільством.
- Сталий розвиток та екологічні стандарти в біоінженерії.

**Практичне заняття 7. Розробка проекту з урахуванням соціальних та екологічних аспектів**

Тема	Лекції	Практичне заняття	Самостійна робота
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Тема №1. Вступ до наукових досліджень та інженерної творчості	2	-	8
Тема №2. Методи наукових досліджень у біотехнологіях	2	2	8
Тема № 3. Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	2	2	8
Тема № 4. Планування та організація наукових досліджень	2	2	8
Разом змістовний модуль 1	8	6	32
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Тема № 5. Інженерна творчість та інноваційна діяльність	2	2	7
Тема № 6. Етичні та правові аспекти наукових досліджень	2	2	7
Тема № 7. Презентація та публікація результатів наукових досліджень	2	2	7
Тема № 8. Соціальні, екологічні та етичні аспекти інженерної діяльності	2	2	7
Разом змістовний модуль 2	8	8	28
Разом освітня компонента	16	14	60

**Теми практичних занять.**

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Вибір та обґрунтування методів дослідження для біотехнологічного проекту	2
2.	Застосування програмного забезпечення для аналізу біологічних даних	2
3.	Розробка плану дослідження з визначенням ключових етапів та ресурсів	2
4.	Генерація та оцінка інноваційних ідей для біотехнологічних продуктів	2
5.	Аналіз етичних дилем у біотехнологічних дослідженнях	2
6.	Написання реферату та створення презентації дослідження	2
7.	Розробка проекту з урахуванням соціальних та екологічних аспектів	2
Разом освітня компонента		14

Завдання для самостійної роботи (по 7-8 годин на кожен тему):

**Тема 1. Вступ до наукових досліджень та інженерної творчості**

- **Завдання:** Підготувати аналітичний реферат на тему "Еволюція наукових досліджень у біотехнології: від відкриттів до інновацій". Розглянути ключові історичні етапи та їхній вплив на сучасну науку.

**Тема 2. Методи наукових досліджень у біотехнологіях**

- **Завдання:** Створити порівняльну таблицю методів дослідження, використовуючи приклади з біотехнологічної практики. Проаналізувати переваги, недоліки та області застосування кожного методу.

**Тема 3. Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях**

- **Завдання:** Освоїти базові навички роботи з програмним забезпеченням для біоінформатики (наприклад, BLAST або Clustal Omega). Виконати практичне завдання з аналізу послідовностей ДНК або білків.

**Тема 4. Планування та організація наукових досліджень**

- **Завдання:** Розробити проект дослідження з обраної теми, включаючи постановку проблеми, мету, завдання, методологію та очікувані результати. Підготувати діаграму Ганта для візуалізації етапів роботи.

**Тема 5. Інженерна творчість та інноваційна діяльність**

- **Завдання:** Запропонувати інноваційне рішення актуальної проблеми в біоенергетиці. Підготувати короткий інноваційний проект із обґрунтуванням його актуальності та потенційного впливу.

**Тема 6. Етичні та правові аспекти наукових досліджень**

- **Завдання:** Написати есе на тему "Етичні виклики в генетичній інженерії: моральні межі науки". Розглянути конкретні приклади та запропонувати шляхи вирішення етичних дилем.

**Тема 7. Презентація та публікація результатів наукових досліджень**

- **Завдання:** Підготувати наукову статтю за стандартами міжнародних журналів, використовуючи дані з власних досліджень або літературних джерел. Оформити статтю відповідно до вимог обраного видання.

**Тема 8. Соціальні, екологічні та етичні аспекти інженерної діяльності**

- **Завдання:** Провести дослідження на тему "Вплив біоробототехніки на екологію та суспільство". Підготувати звіт із аналізом позитивних та негативних аспектів, а також рекомендаціями щодо відповідального використання технологій.

**Форми та методи навчання**

### 1. Проектно-орієнтоване навчання (Project-Based Learning)

- Студенти працюють над реальними або симульованими проектами в галузі біотехнологій, біоробототехніки та біоенергетики. Це дозволяє їм застосувати теоретичні знання на практиці, розвинути інженерну творчість і здобути досвід командної роботи.

#### • Відповідність ПРН:

- **K01:** Застосування знань у практичних ситуаціях.
- **K04:** Використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- **ПР22:** Врахування соціальних, екологічних, етичних аспектів.

- **Студентоцентрованість:** Заохочує самостійну роботу, відповідальність за власне навчання та розвиток особистої творчості.

### 2. Проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning)

- Студенти аналізують і вирішують складні проблеми або кейси, пов'язані з науковими дослідженнями та інженерними викликами в їхній галузі. Це стимулює розвиток критичного мислення та дослідницьких навичок.

#### • Відповідність ПРН:

- **K05:** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **K01:** Застосування знань у практичних ситуаціях.

- **Студентоцентрованість:** Підтримує індивідуальний підхід і заохочує студентів до самостійного пошуку знань.

### 3. Інтерактивні лекції з елементами дискусії

- Лекції, що включають активні обговорення, питання та відповіді, мозкові штурми. Це сприяє більш глибокому розумінню матеріалу та залученню студентів до навчального процесу.

#### • Відповідність ПРН:

- **K04:** Використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- **K05:** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

- **Студентоцентрованість:** Студенти стають активними учасниками, можуть висловлювати свої думки та ставити запитання.

### 4. Фліп-метод навчання (Flipped Classroom)

- Студенти самостійно вивчають теоретичний матеріал поза аудиторією (через відеолекції, підручники), а на заняттях виконують практичні завдання, обговорюють складні питання та застосовують знання на практиці.

#### • Відповідність ПРН:

- **K05:** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- **K01:** Застосування знань у практичних ситуаціях.

- **Студентоцентрованість:** Підвищує автономію студентів та дозволяє кожному навчатися в зручному для себе темпі.

### 5. Використання кейс-стаді (Case Studies)

- Аналіз реальних або змодельованих ситуацій у біотехнологіях та біоінженерії. Студенти досліджують випадки, пропонують рішення та обговорюють можливі наслідки.

#### • Відповідність ПРН:

- **ПР22:** Врахування соціальних, екологічних, етичних аспектів.
- **K01:** Застосування знань у практичних ситуаціях.

- **Студентоцентрованість:** Сприяє розвитку аналітичних здібностей та вміння приймати рішення на основі комплексного аналізу.

### Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Форма підсумкового контролю – залік. Освітня компонента оцінюється за національною та 100 бальною шкалою. Здобувачі вищої освіти: отримують від викладача та/або силабус інформацію про порядок здійснення семестрового поточного та підсумкового контролів на початку вивчення освітньої компоненти; семестровий поточний контроль передбачає перевірку практичних робіт та самостійної роботи студентів, результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Посилання на нормативні документи, що регламентують проведення поточного та підсумкового контролів знань студентів, можливість їм подання апеляції: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/> .

Контрольні завдання для семестрового підсумкового контролю складаються у кількості, достатній для досягнення максимальної об'єктивності оцінки рівня

підготовленості здобувача вищої освіти, що проходить контроль, але не менше 100 завдань на 1 кредит.

Розподіл балів:

Тема	Лекції	Практичне заняття	Самостійна робота
<b>Змістовний модуль 1</b>			
Тема №1. Вступ до наукових досліджень та інженерної творчості	-	-	0-4
Тема №2. Методи наукових досліджень у біотехнологіях	-	0-4	0-4
Тема № 3. Інформаційно-комунікаційні технології в наукових дослідженнях	-	0-4	0-4
Тема № 4. Планування та організація наукових досліджень	-	0-4	0-4
Разом змістовний модуль 1	-	0-12	0-16
Модульний контроль 1	0-20		
<b>Змістовний модуль 2</b>			
Тема № 5. Інженерна творчість та інноваційна діяльність	-	0-4	0-4
Тема № 6. Етичні та правові аспекти наукових досліджень	-	0-4	0-4
Тема № 7. Презентація та публікація результатів наукових досліджень	-	0-4	0-4
Тема № 8. Соціальні, екологічні та етичні аспекти інженерної діяльності	-	0-4	0-4
Разом змістовний модуль 2	-	0-16	0-16
Модульний контроль 1	0-20		
Разом освітня компонента	0-100		

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання практичного заняття складає 4,0 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

**1. Підготовка до заняття (1,0 бал):**

- **Знання теоретичного матеріалу:** Студент демонструє глибоке розуміння необхідних теоретичних аспектів для виконання завдання.
- **Готовність до роботи:** Наявність всіх необхідних матеріалів, інструментів та попереднє ознайомлення з методикою.

**2. Активна участь у занятті (1,0 бал):**

- **Участь в обговореннях:** Студент активно долучається до дискусій, висловлює власні думки та ідеї.
- **Командна робота:** Ефективна взаємодія з колегами, сприяння колективному виконанню завдання.
- **Ініціативність:** Проявляє ініціативу, пропонує нестандартні рішення.

**3. Виконання практичного завдання (1,5 бала):**

- **Якість виконання:** Завдання виконане точно, відповідно до поставлених вимог.
- **Творчий підхід:** Використання інноваційних методів, оригінальних ідей та підходів.
- **Самостійність:** Здатність самостійно вирішувати поставлені задачі без сторонньої допомоги.

**4. Оформлення та презентація результатів (0,5 бала):**

- **Структурованість роботи:** Логічна послідовність, чіткість викладу матеріалу.
- **Відповідність оформлення:** Дотримання стандартів оформлення документів, наявність необхідних додатків, графіків, таблиць.
- **Презентаційні навички:** Здатність ефективно представити результати роботи аудиторії, відповісти на запитання.



Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання самостійної роботи складає 4 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

**1. Глибина та повнота розкриття теми (1,5 бала):**

- **Відповідність змісту обраній темі:** Робота повинна всебічно висвітлювати тему, демонструючи розуміння студентом основних понять, теорій та практичних аспектів.
- **Аналіз та синтез інформації:** Здатність критично оцінювати інформацію, робити логічні висновки та встановлювати зв'язки між різними концепціями.

**2. Творчий підхід та оригінальність (1,0 бал):**

- **Інноваційність мислення:** Вміння пропонувати нестандартні рішення, нові ідеї або підходи до розгляду теми.
- **Самостійність роботи:** Демонстрація власного бачення проблеми без надмірного цитування чужих думок.

**3. Використання джерел та інформаційних ресурсів (0,5 бала):**

- **Актуальність та релевантність джерел:** Посилання на сучасні наукові статті, дослідження, авторитетні видання у сфері біотехнологій та біоінженерії.
- **Коректність оформлення посилань та списку літератури:** Дотримання встановлених стандартів бібліографічного опису.

**4. Оформлення роботи та дотримання вимог (0,5 бала):**

- **Структурованість:** Наявність логічного плану роботи, розподілу на розділи та підрозділи.
- **Мовна грамотність:** Відсутність орфографічних, граматичних та стилістичних помилок.
- **Відповідність технічним вимогам:** Дотримання встановлених норм щодо шрифту, інтервалів, полів, оформлення таблиць, рисунків тощо.

**5. Самоаналіз та висновки (0,5 бала):**

- **Обґрунтованість висновків:** Чітке формулювання результатів дослідження, їхня відповідність поставленим завданням.
- **Рефлексія над процесом виконання роботи:** Оцінка власного навчального прогресу, визначення труднощів та шляхів їх подолання.

**Додаткові поради для успішного виконання самостійної роботи:**

- **Плануйте свій час:** Розподіліть години роботи над завданням таким чином, щоб уникнути поспіху напередодні дедлайну. Це дозволить глибше зануритися в тему та підвищить якість роботи.
- **Використовуйте різноманітні джерела інформації:** Окрім підручників, звертайтеся до наукових журналів, конференційних матеріалів, електронних ресурсів. Це розширить ваш кругозір та додасть роботі актуальності.
- **Проявляйте ініціативу та творчість:** Не бійтеся пропонувати власні ідеї, навіть якщо вони здаються нестандартними. Інноваційний підхід цінується в сучасній науці.
- **Дотримуйтесь академічної доброчесності:** Уникайте плагіату, завжди посилайтеся на джерела інформації. Це не лише вимога, але й показник вашої професійної етики.
- **Консультуйтеся з наставниками:** Якщо виникають питання або сумніви щодо виконання роботи, зверніться до викладача або наукового керівника. Їхні поради можуть бути надзвичайно корисними.

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання змістовних модульних контролів: змістовний модуль №1 – 20 балів; змістовний модуль №2 – 20 балів. Всього за змістовні модулі 1,2 – 40 балів.

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

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

Рівень складності завдань	Загальна кількість завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	12	1	0-12	1,5	18
Вище достатнього рівня складності	5	1	0-5	2,5	12
Високого рівня складності	3	1	0-3	3,5	10
	20	X	0-20	X	до 40

Загальні вимоги до контрольних завдань семестрового підсумкового контролю у формі заліку.

Рівень складності завдань	Загальна кількість завдань	Оцінка завдань, балів		Час на виконання, хвилин	
		за одне	загальна	на одне	загальний
Достатнього рівня складності	30	0,9	0-27	1,5	45
Вище достатнього рівня складності	9	1	0-9	3	27
Високого рівня складності	1	4	0-4	8	8
	40	X	0-40	X	до 80 хвилин

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами - 100-бальною та національною.

#### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
60-100	зараховано
0-59	не зараховано

Умови отримання додаткових балів:

- участь у науковій університетській конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 5 балів;
- участь у Всеукраїнській науковій конференції (підготовка доповіді за темами освітньої компоненти) до 10 балів;
- підготовка наукової публікації за темою освітньої компоненти – до 15 балів.
- підготовка наукової роботи на конкурс наукових робіт за темою освітньої компоненти – до 15 балів.

#### Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна:

1. Корягін М.В. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник . Київ . Алерта. 2014. 622 с.
2. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник. Вінниця. ВНТУ. 2014р. 180 с.
3. Сисоєва С.О. Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень. Підручник. Рівне. Волинські обереги. 2013р. 360 с.
4. Кириленко О.П. Письменний В.В. Основи наукових досліджень у схемах і таблицях. Навчальний посібник. Тернопіль ТНЕУ. 2013р. 228с.

Допоміжна:

5. David S. Sholl. *Success and Creativity in Scientific Research: Amaze Your Friends and Surprise Yourself*. CRC Press. ISBN: 9780367619183. 2021. 120 p.
6. David H. Cropley. *Creativity in Engineering: Novel Solutions to Complex Problems (Explorations in Creativity Research)*. Academic Press. ISBN: 9780128002254. 2015. 348 p.
7. Austin L. *Creative Factors in Scientific Research*. Hassell Street Press. ISBN: 9781014748546. 2021. 304 p.

#### Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (<http://www.nuwm.edu.ua/MySql/>).
2. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua>.
3. YouTube Канал освітньої програми «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» [YouTube Channel Biotech NUWEE](#).
4. ResearchGate: [ResearchGate](#) - Соціальна мережа для вчених і дослідників, де можна знайти наукові статті.
5. Google Scholar: [Google Scholar](#) - Пошукова система для наукової літератури.
6. Bioenergy International. Посилання: [Bioenergy International](#).
7. National Center for Biotechnology Information (NCBI). Посилання: [NCBI - National Center for Biotechnology Information](#).
8. European Federation of Biotechnology (EFB). Посилання: [EFB - European Federation of Biotechnology](#).

## **ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ**

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

#### **1. Критичне мислення та аналітичні здібності**

Студенти розвивають здатність глибоко аналізувати наукові дані, оцінювати інформацію та формувати обґрунтовані висновки. Ця навичка є ключовою для вирішення складних інженерних проблем у біотехнологіях та біоінженерії.

#### **2. Креативність та інноваційне мислення**

Дисципліна стимулює генерацію нових ідей та нестандартних рішень. Студенти вчаться підходити до задач з творчої точки зору, що сприяє розвитку інженерної творчості та впровадженню інновацій у біобототехніці та біоенергетиці.

#### **3. Комунікативні навички**

Вміння ефективно спілкуватися, презентувати результати досліджень та обмінюватися ідеями є невід'ємною частиною наукової діяльності. Студенти покращують навички усної та письмової комунікації, що важливо для роботи в міждисциплінарних командах.

#### **4. Навички командної роботи та співпраці**

Виконання спільних проектів формує здатність працювати в команді, розподіляти ролі та відповідальності, досягати спільних цілей. Це сприяє розвитку взаємодії та розуміння важливості колективного внеску в успішне завершення проектів.

#### **5. Самоорганізація та тайм-менеджмент**

Планування та проведення наукових досліджень вимагає ефективного управління власним часом та ресурсами. Студенти вчаться встановлювати пріоритети, дотримуватися дедлайнів та організовувати свою роботу для досягнення максимальної продуктивності.

**Ці соціальні навички допомагають майбутнім біотехнологам та біоінженерам:**

- Адаптуватися до швидкозмінного середовища технологій та науки.
- Ефективно співпрацювати з колегами з різних галузей.
- Впроваджувати інноваційні рішення в практику.
- Презентувати свої ідеї та досягнення на міжнародному рівні.
- Забезпечувати стале професійне зростання та навчання протягом усього життя.

### **Дедлайни та перескладання**

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>.

Оголошення стосовно термінів здачі частин освітньої компоненти публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE.

### **Неформальна та інформальна освіта**

#### Неформальна освіта:

##### 1. Вебінари та онлайн-курси:

- Coursera, edX, Udacity.
- Вебінари від провідних компаній та університетів: Презентації та семінари, які проводять експерти галузі.

##### 2. Конференції та семінари:

- Наукові та професійні конференції: Участь у заходах, де обговорюються новітні розробки та дослідження
- Семінари і майстер-класи: Практичні заняття, які проводять фахівці з індустрії.

##### 3. Менторинг та наставництво:

- Співпраця з наставниками: Спілкування та обмін досвідом з досвідченими професіоналами.
- Індивідуальні консультації: Обговорення проектів та кар'єрних планів з експертами.

##### 4. Хакатони та конкурси:

- Участь у хакатонах.
- Конкурси стартапів: Презентація своїх ідей та отримання зворотного зв'язку від інвесторів та експертів.

#### Інформальна освіта:

##### 1. Самоосвіта:

- Книги та журнали: Читання наукової та технічної літератури, статей у фахових журналах.
- Онлайн-ресурси та блоги: Слідкування за новинами та статтями в інтернет-виданнях та блогах.

##### 2. Спільноти та форуми:

- Онлайн-спільноти: Участь у дискусіях на платформах, таких як Stack Overflow, ResearchGate, LinkedIn.
- Форуми та групи в соціальних мережах: Обговорення актуальних тем та обмін досвідом з іншими фахівцями.

##### 3. Відеоматеріали:

- YouTube-канали: Перегляд навчальних відео та лекцій від фахівців.
- Платформи з навчальним контентом: Використання ресурсів, таких як Khan Academy, для поглиблення знань.

##### 4. Підписки на наукові публікації та новини галузі:

- Новини: Слідкування за останніми дослідженнями та відкриттями.
- Підписки на журнали: Читання фахових журналів для отримання нових знань і розширення кругозору.

При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з результатами ОК/програмними результатами навчання.

#### **Правила академічної доброчесності**

Академічна доброчесність є фундаментальною складовою освітнього процесу та професійної діяльності в галузі біотехнологій та біоінженерії. Дотримання етичних норм та принципів академічної доброчесності забезпечує якісну освіту, формує високі моральні стандарти та сприяє розвитку компетентностей, необхідних для успішної професійної діяльності.

##### 1. Перевірка навчальних завдань на плагіат.

###### Звіти робіт:

- Унікальність роботи: Усі письмові роботи повинні бути оригінальними та виконаними особисто здобувачем освіти.
- Правильне цитування: При використанні чужих ідей, даних або цитат необхідно обов'язково робити відповідні бібліографічні посилання згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015.
- Самоплагіат: Повторне використання власних робіт без належного посилання також вважається порушенням академічної доброчесності.

##### 2. Поведінка в аудиторії та недопущення списування та обману.

###### Поведінка під час лекцій та практичних занять:

- Активна участь: Студенти заохочуються до активної участі в обговореннях, задавання питань та внесення власних ідей.
- Поважне ставлення: Необхідно дотримуватися етичних норм спілкування, поважати думки викладача та колег.

- **Заборона використання заборонених засобів:** Під час занять забороняється використання мобільних телефонів, планшетів та інших пристроїв без дозволу викладача.

**Недопущення списування та обману:**

- **Індивідуальне виконання завдань:** Усі контрольні роботи, тести та екзамени повинні виконуватися самостійно.

- **Заборона використання допоміжних матеріалів:** Під час контрольних заходів забороняється використання шпаргалок, підручників, електронних пристроїв (якщо це не передбачено викладачем).

- **Недопущення передачі інформації:** Забороняється спілкування з іншими здобувачами освіти під час контрольних заходів з метою отримання або передачі інформації.

**3. Санкції за порушення норм академічної доброчесності.**

**Порушеннями академічної доброчесності вважаються:**

- **Плагіат:** Використання чужих ідей, текстів або результатів досліджень без належного посилання.

- **Списування:** Виконання завдань шляхом копіювання відповідей від інших осіб або джерел.

- **Фабрикація та фальсифікація даних:** Вигадування або змінення даних в роботах.

- **Обман:** Надання неправдивої інформації щодо обставин виконання завдань.

- **Корупційні дії:** Пропозиція, надання або отримання неправомірної вигоди з метою впливу на результати оцінювання.

**Можливі санкції:**

- **За плагіат або списування:**

- **Перше порушення:** Анулювання результату роботи (оцінка "0" балів) з можливістю повторного виконання завдання за рішенням викладача.

- **Повторне порушення:** Анулювання результату роботи без права повторного виконання; попередження або догана; зниження підсумкової оцінки.

- **За серйозні порушення (фабрикація, фальсифікація даних, корупція):**

- Анулювання результатів навчання за освітньою компонентою.

- Порушення питання про відрахування з університету згідно з внутрішніми нормативними документами.

- Повідомлення адміністрації закладу освіти та відповідних комісій з академічної етики.

- **За недобросовісну поведінку під час контрольних заходів:**

- Видалення з аудиторії з анулюванням результату роботи.

- Попередження з внесенням запису до особистої справи.

**Здобувачі освіти зобов'язані:**

- **Дотримуватися принципів академічної доброчесності в усіх видах навчальної діяльності.**

- **Ознайомитися з нормативними документами, що регламентують академічну доброчесність у закладі освіти.**

- **Повідомляти викладача або адміністрацію про відомі випадки порушень академічної доброчесності.**

**4. Рекомендації для здобувачів освіти:**

- **Плануйте свій час:** Розподіляйте навантаження, щоб встигнути виконати завдання самостійно та якісно.

- **Звертайтеся за допомогою:** У разі труднощів з розумінням матеріалу звертайтеся до викладача або колег.

- **Використовуйте надійні джерела:** При підготовці робіт опирайтеся на наукові джерела та коректно їх цитуйте.

- **Уникайте недобросовісної поведінки:** Пам'ятайте про наслідки порушення правил академічної доброчесності.

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, основи якої викладено в наступних документах: 1. Стаття 42. Закон України «Про освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> . 2. Стаття 1. Закон України «Про вищу освіту». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> . 3. Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/28552/> .

**Вимоги до відвідування**

### 1. Вимоги до відвідування занять:

#### Обов'язковість відвідування:

- Відвідування лекцій, практичних занять є важливим для якісного засвоєння матеріалу та досягнення заявлених компетентностей.
- Студентам рекомендується брати активну участь у всіх формах аудиторних занять.

#### Пунктуальність:

- Студенти повинні приходити на заняття завчасно, щоб розпочати їх вчасно.
- Запізнення можуть завадити нормальному проведенню заняття.

### 2. Порядок відпрацювання пропущених занять:

#### Об'єктивні причини пропуску:

- Лікарняний лист: У випадку хвороби студент повинен надати офіційну медичну довідку.
- Академічна мобільність: Якщо студент бере участь у програмі академічної мобільності, необхідно заздалегідь узгодити графік та порядок відпрацювання з викладачем.

Інші поважні причини: Сімейні обставини, офіційні заходи тощо повинні підтверджуватися відповідними документами.

#### Відпрацювання пропущених занять:

##### Лекції:

- Студент повинен ознайомитися з пропущеним матеріалом самостійно, використовуючи надані навчальні матеріали.
- Можлива консультація з викладачем за домовленістю.

##### Практичні заняття:

- Відпрацювання пропущених практичних занять здійснюється за індивідуальним графіком, узгодженим з викладачем.
- Студент отримує індивідуальне завдання, яке відповідає тематиці пропущеної роботи.

### 3. Порядок отримання індивідуальних завдань:

#### Звернення до викладача:

- Студент повинен особисто звернутися до викладача для отримання індивідуального завдання.
- Це можна зробити під час занять, на консультації або через електронну пошту.

#### Терміни виконання:

- Терміни виконання індивідуальних завдань встановлюються викладачем і повинні бути дотримані студентом.
- Несвоєчасне виконання може вплинути на підсумкову оцінку.

#### Форма звітування:

- Виконані завдання здаються у встановленому викладачем форматі (письмово, електронною поштою тощо).
- Можливе проведення додаткової співбесіди або презентації результатів.

### 4. Додаткові положення:

#### Консультації з викладачем:

- Студенти можуть звертатися до викладача за консультаціями щодо навчального матеріалу, виконання завдань, відпрацювання пропущених занять.
- Графік консультацій та контактна інформація надаються на першому занятті або розміщуються на навчальній платформі.

#### Самостійна робота:

- Студенти повинні відповідально ставитися до самостійної роботи, що складає значну частину освітньої компоненти (108 години).

Автор  
Доцент

Олександр ГРИЦИНА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та  
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №734  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100