

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-115S

<b>СИЛАБУС</b> <b>SYLLABUS</b>	<b>Основи цивільної інженерії</b> <b>Basics of civil engineering</b>	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	BK32	
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	

РІВНЕ – 2025

Силабус навчальної дисципліни «Основи цивільної інженерії» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за

освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 22 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 «Основи цивільної інженерії»</i>	
<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>	3 рік, 6 семестр
<i>Кількість кредитів</i>	5,0 кредитів ЄКТС
<i>Лекції:</i>	30 години
<i>Лабораторні роботи:</i>	16 години
<i>Практичні заняття:</i>	14 годин
<i>Самостійна робота:</i>	90 годин
<i>Курсовий проєкт</i>	-
<i>Форма навчання</i>	денна
<i>Форма підсумкового контролю</i>	залік
<i>Мова викладання</i>	державна

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА**

*Грицина Олександр Олексійович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи*

*Вікіситет*

[Грицина Олександр Олексійович](#)

*ORCID*

<https://orcid.org/0000-0002-6390-7959>

*Як комунікувати*

*email: [o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua](mailto:o.o.hrytsyna@nuwm.edu.ua)*

*Актуальні оголошення в системі MOODLE*

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ**

***Мета та завдання***

Надати студентам фундаментальні знання та практичні навички з проєктування, монтажу та експлуатації внутрішніх інженерних систем будівель і споруд, з акцентом на інтеграцію біотехнологій, біоробототехніки та біоенергетики. Дисципліна спрямована на формування компетентностей у сфері сучасних технологій внутрішніх систем, забезпечення енергоефективності, екологічної безпеки та комфорту житлових та виробничих приміщень, враховуючи соціальні, екологічні та економічні аспекти.

Завдання дисципліни:

1. Ознайомлення з принципами та видами внутрішніх інженерних систем:
  - Вивчення основних компонентів та функцій систем водопостачання, водовідведення, опалення, вентиляції, кондиціонування, електропостачання та автоматизації.
  - Розуміння взаємодії між різними системами та їх впливу на загальну ефективність будівлі.
2. Засвоєння методів проєктування та розрахунку внутрішніх систем:
  - Оволодіння навичками розрахунку параметрів систем відповідно до нормативних вимог та стандартів.
  - Розробка проєктної документації з використанням сучасного програмного забезпечення та технологій BIM (Building Information Modeling).
3. Інтеграція біотехнологій та біоенергетики у внутрішні системи:
  - Дослідження можливостей використання біофільтрів, біореакторів та інших біотехнологічних рішень для підвищення якості повітря та води всередині будівель.
  - Впровадження систем генерації енергії на основі біоенергетичних технологій, таких як біогазові установки для опалення або електропостачання.
4. Врахування енергоефективності та екологічної стійкості в проєктуванні:
  - Вивчення принципів енергоефективного будівництва, використання відновлюваних джерел енергії та систем збереження енергії.
  - Розробка рішень, спрямованих на зниження екологічного впливу внутрішніх систем та забезпечення сталого розвитку.
5. Забезпечення безпеки та відповідності нормативно-правовим вимогам:
  - Ознайомлення з законодавчими та нормативними документами у сфері будівництва, охорони праці, пожежної безпеки та виробничої санітарії.
  - Розробка та впровадження заходів з безпеки при монтажі та експлуатації внутрішніх систем, врахування етичних аспектів інженерної діяльності.

Опанування дисципліни «Основи цивільної інженерії» дозволить студентам отримати цілісне уявлення про сучасні внутрішні інженерні системи, їх проєктування, монтаж та експлуатацію з урахуванням біотехнологічних та біоенергетичних інновацій. Це сприятиме підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати передові технології в будівництві, забезпечувати комфортні та безпечні умови проживання та роботи, а також робити вагомий внесок у сталі та екологічно свідоме майбутнє.

**Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle**

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=5435>

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

За своїм змістом дисципліна «Основи цивільної інженерії» базується на досвіді і знаннях студентів, здобутих при засвоєнні дисциплін ОК23 «Біотехнології», ОК20 «Процеси та апарати біотехнологічних виробництв», ОК13 «Загальна біотехнологія», ОК21 «Виробнича практика (ознайомча)» тощо.

**Компетентності**

K05 .Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Програмні результати навчання (ПРН)**

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

## **Структура та зміст освітнього компонента**

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

**Модуль 1. Основи цивільної інженерії.**

**Змістовний модуль 1.**

**Тема №1. Вступ до внутрішніх систем у цивільній інженерії.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Огляд внутрішніх інженерних систем будівель.
- Роль та значення внутрішніх систем у сучасному будівництві.
- Взаємозв'язок внутрішніх систем з біотехнологіями та біоінженерією.
- Тенденції розвитку внутрішніх систем у контексті енергоефективності та екології.

**Тема №2. Системи водопостачання та водовідведення.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Принципи проектування систем водопостачання.
- Типи систем водовідведення та їх особливості.
- Матеріали та обладнання для систем водопостачання і каналізації.
- Нормативно-правові вимоги до систем водопостачання та водовідведення.

**Лабораторна робота 1.** «Проектування системи водопостачання та каналізації для житлового будинку»

**Тема №3. Опалювальні системи будівель.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Класифікація та види опалювальних систем.
- Основи теплотехнічних розрахунків.
- Енергоефективні технології в системах опалення.
- Використання відновлюваних джерел енергії в опаленні.

**Практичне заняття 1.** «Розрахунок тепловтрат будівлі та вибір опалювального обладнання».

**Тема №4. Системи вентиляції та кондиціонування повітря.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Основи аеродинаміки в вентиляційних системах.
- Типи вентиляційних систем та їх застосування.
- Системи кондиціонування. принципи роботи та типи.
- Забезпечення якості повітря в приміщеннях.

**Лабораторна робота 2.** «Проектування системи вентиляції для лабораторного приміщення»

**Тема №5. Електричні системи та освітлення в будівлях.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Системи електропостачання будівель.
- Розподільчі мережі та електричні щити.
- Енергоефективне освітлення та системи керування освітленням.
- Електробезпека та захист від ураження електричним струмом.

**Лабораторна робота 3.** «Моделювання електричної системи будівлі в програмному забезпеченні»

**Практичне заняття 2.** «Розрахунок електричних навантажень та вибір електрообладнання»

**Тема №6. Системи пожежної безпеки та оповіщення.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Нормативні вимоги до пожежної безпеки будівель.
- Системи виявлення та сигналізації пожежі.
- Пасивний та активний захист від пожеж.
- Планування евакуації та засоби оповіщення про надзвичайні ситуації.

**Лабораторна робота 4.** «Розробка плану системи пожежної сигналізації для офісного центру»

**Тема №7. Автоматизація внутрішніх систем та "розумні" будівлі.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Концепція "розумного" будинку та її реалізація.
- Системи автоматизації будівель (BMS).
- Інтеграція внутрішніх систем через Інтернет речей (IoT).
- Переваги та виклики автоматизації будівель.

**Лабораторна робота 5.** «Програмування елементів системи автоматизації будівлі»

**Змістовний модуль 2.**

## **Тема №8. Системи зв'язку та інформаційні технології в будівництві.**

Питання, що будуть розглянуті.

- Структуровані кабельні системи.
- Системи бездротового зв'язку в будівлях.
- Інтеграція мультимедійних та інформаційних систем.
- Кібербезпека в контексті "розумних" будівель.

**Практичне заняття 3.** «Проєктування мережевої інфраструктури для адміністративної будівлі»

## **Тема №9. Відновлювані джерела енергії в внутрішніх системах**

Питання, що будуть розглянуті.

- Сонячні енергосистеми. принципи роботи та інтеграція.
- Використання геотермальної енергії для опалення та охолодження.
- Системи накопичення енергії в будівлях.
- Економічні та екологічні переваги відновлюваних джерел енергії.

**Практичне заняття 4.** «Аналіз ефективності впровадження сонячних панелей у житловому будинку»

## **Тема №10. Екологічні та безпекові аспекти внутрішніх систем**

Питання, що будуть розглянуті.

- Вплив внутрішніх систем на навколишнє середовище.
- Методи зниження екологічного впливу.
- Охорона праці під час монтажу та експлуатації систем.
- Нормативи виробничої санітарії та пожежної безпеки.

**Лабораторна робота 6.** «Оцінка ризиків та розробка заходів безпеки при експлуатації систем»

## **Тема №11. Інноваційні матеріали та технології у внутрішніх системах**

Питання, що будуть розглянуті.

- Новітні матеріали для трубопроводів та ізоляції.
- Технології 3D-друку в виробництві компонентів внутрішніх систем.
- Використання нанотехнологій в будівельних матеріалах.
- Перспективи розвитку інноваційних технологій.

**Практичне заняття 5.** «Дослідження властивостей інноваційних матеріалів для внутрішніх систем»

## **Тема №12. Інтеграція біотехнологій у внутрішні системи будівель**

Питання, що будуть розглянуті.

- Біофільтраційні системи очищення повітря та води.
- Використання біоматеріалів у будівництві.
- Біореактори та їх застосування в системах водовідведення.
- Поєднання біоенергетичних установок з внутрішніми системами.

**Лабораторна робота 7.** «Проєктування біофільтраційної системи для поліпшення якості повітря в приміщенні»

## **Тема № 13. Експлуатація та технічне обслуговування внутрішніх систем**

Питання, що будуть розглянуті.

- Стратегії планово-попереджувального ремонту.
- Моніторинг стану внутрішніх систем.
- Впровадження систем дистанційного контролю та діагностики.
- Оптимізація витрат на експлуатацію систем.

**Практичне заняття 6.** «Розробка графіку технічного обслуговування внутрішніх систем будівлі»

## **Тема №14. Нормативно-правові аспекти та стандартизація внутрішніх систем**

Питання, що будуть розглянуті.

- Аналіз законодавчої бази у сфері внутрішніх систем будівель.
- Міжнародні та національні стандарти та їх застосування.
- Сертифікація та ліцензування в галузі будівництва.
- Етичні та соціальні аспекти прийняття технічних рішень.

**Лабораторна робота 8.** «Аналіз нормативної документації для проєктування внутрішніх систем»

**Практичне заняття 7.** «Застосування нормативів та стандартів при розробці технічного проєкту».

Тема	Лекції	Лабораторна робота	Практичне заняття	Самостійна робота
<b>Змістовний модуль 1.</b>				

Тема № 1. Вступ до внутрішніх систем у цивільній інженерії	2	-	-	7
Тема № 2. Системи водопостачання та водовідведення	2	2	-	7
Тема № 3. Опалювальні системи будівель	2	-	2	7
Тема № 4. Системи вентиляції та кондиціонування повітря	2	2	-	7
Тема № 5. Електричні системи та освітлення в будівлях	2	2	2	6
Тема № 6. Системи пожежної безпеки та оповіщення	2	2	-	6
Тема № 7. Автоматизація внутрішніх систем та "розумні" будівлі	2	2	-	6
Разом змістовний модуль 1	14	10	4	46
<b>Змістовний модуль 2.</b>				
Тема № 8. Системи зв'язку та інформаційні технології в будівництві	2	-	2	7
Тема № 9. Відновлювані джерела енергії в внутрішніх системах	2	-	2	7
Тема № 10. Екологічні та безпекові аспекти внутрішніх систем	2	2	-	6
Тема № 11. Інноваційні матеріали та технології у внутрішніх системах	2	-	2	6
Тема № 12. Інтеграція біотехнологій у внутрішні системи будівель	4	2	-	6
Тема №13. Експлуатація та технічне обслуговування внутрішніх систем	2	-	2	6
Тема № 14. Нормативно-правові аспекти та стандартизація внутрішніх систем	2	2	2	6
Разом змістовний модуль 2	16	6	10	44
Разом освітня компонента	30	16	14	90

**Теми лабораторних робіт.**

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Проєктування системи водопостачання та каналізації для житлового будинку	2
2.	Проєктування системи вентиляції для лабораторного приміщення	2
3.	Моделювання електричної системи будівлі в програмному забезпеченні	2
4.	Розробка плану системи пожежної сигналізації для офісного центру	2
5.	Програмування елементів системи автоматизації будівлі	2
6.	Оцінка ризиків та розробка заходів безпеки при експлуатації систем	2



7.	Проектування біофільтраційної системи для поліпшення якості повітря в приміщенні	2
8.	Аналіз нормативної документації для проектування внутрішніх систем	2
Разом освітня компонента		16

Теми практичних занять.

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин
1.	Розрахунок тепловтрат будівлі та вибір опалювального обладнання	2
2.	Розрахунок електричних навантажень та вибір електрообладнання	2
3.	Проектування мережевої інфраструктури для адміністративної будівлі	2
4.	Аналіз ефективності впровадження сонячних панелей у житловому будинку	2
5.	Дослідження властивостей інноваційних матеріалів для внутрішніх систем	2
6.	Розробка графіку технічного обслуговування внутрішніх систем будівлі	2
7.	Застосування нормативів та стандартів при розробці технічного проєкту	2
Разом освітня компонента		14

Завдання для самостійної роботи (по 6-7 годин на кожен тему):

**Тема №1. Вступ до внутрішніх систем у цивільній інженерії**

• **Ознайомлення з літературою:**

- Прочитати ключові розділи підручників та монографій, присвячених внутрішнім системам будівель.

• **Аналіз історії розвитку:**

- Підготувати короткий огляд еволюції внутрішніх систем від початку 20 століття до сьогодення.

• **Огляд сучасних технологій:**

- Дослідити сучасні тенденції та інновації у сфері внутрішніх систем (наприклад, "розумні" будівлі, енергоефективні технології).

• **Написання реферату:**

- Скласти реферат на тему "Вплив внутрішніх систем на комфорт та безпеку проживання".

**Тема №2. Системи водопостачання та водовідведення**

• **Вивчення нормативної бази:**

- Ознайомитися з державними будівельними нормами (ДБН) щодо водопостачання та каналізації.

• **Розрахунки водоспоживання:**

- Розрахувати добове та годинне водоспоживання для житлового будинку на 50 мешканців.

• **Схематичне проектування:**

- Розробити принципову схему системи водопостачання та водовідведення для заданого об'єкта.

• **Аналіз технологій очищення:**

- Дослідити сучасні методи очищення води та стічних вод, зокрема біологічні методи.

**Тема №3. Опалювальні системи будівель**

• **Теплотехнічні розрахунки:**

- Розрахувати необхідну потужність опалювальної системи для будівлі з заданими параметрами.

• **Вибір опалювального обладнання:**

- На основі розрахунків обрати відповідне опалювальне обладнання та обґрунтувати свій вибір.

• **Вивчення видів систем:**

- Порівняти різні типи опалювальних систем (радіаторне, підлогове опалення, повітряне) та їх переваги і недоліки.

• **Енергоефективність:**



- Дослідити способи підвищення енергоефективності опалювальних систем.

#### **Тема №4. Системи вентиляції та кондиціонування повітря**

- **Аналіз потреби у вентиляції:**
  - Розрахувати необхідний повітрообмін для аудиторії в навчальному закладі.
- **Вибір системи вентиляції:**
  - Обрати оптимальний тип вентиляційної системи для заданого приміщення та пояснити вибір.
- **Вивчення стандартів якості повітря:**
  - Ознайомитися зі стандартами та рекомендаціями щодо якості повітря в приміщеннях.
- **Нові технології:**
  - Дослідити інноваційні системи кондиціонування, такі як системи з використанням відновлюваних джерел енергії.

#### **Тема №5. Електричні системи та освітлення в будівлях**

- **Нормативні вимоги:**
  - Ознайомитися з правилами улаштування електроустановок (ПУЕ).
- **Розрахунок навантажень:**
  - Розрахувати електричне навантаження для житлового поверху багатопверхового будинку.
- **Схематичне проєктування:**
  - Створити однолінійну схему електропостачання для заданого об'єкта.
- **Енергоефективне освітлення:**
  - Дослідити переваги використання LED-технологій та систем керування освітленням.

#### **Тема №6. Системи пожежної безпеки та оповіщення**

- **Вивчення нормативів:**
  - Ознайомитися з ДБН та іншими нормативами щодо пожежної безпеки будівель.
- **Аналіз ризиків:**
  - Провести оцінку пожежних ризиків для торговельного центру.
- **Системи виявлення:**
  - Дослідити різні типи пожежних датчиків та їх застосування.
- **План евакуації:**
  - Розробити план евакуації для багатопверхового офісного будинку.

#### **Тема №7. Автоматизація внутрішніх систем та "розумні" будівлі**

- **Концепція BMS:**
  - Вивчити принципи роботи систем управління будівлями (BMS).
- **Компоненти автоматизації:**
  - Ознайомитися з основними сенсорами та виконавчими механізмами в системах автоматизації.
- **Програмне забезпечення:**
  - Дослідити популярні платформи для управління "розумними" будинками.
- **Переваги та недоліки:**
  - Проаналізувати економічну та екологічну ефективність впровадження автоматизації.

#### **Тема №8. Системи зв'язку та інформаційні технології в будівництві**

- **Структура кабельних систем:**
  - Вивчити типи кабелів та їх застосування в будівлях.
- **Бездротові технології:**
  - Дослідити принципи роботи Wi-Fi, Bluetooth та інших бездротових протоколів.
- **Інтеграція систем:**
  - Розглянути способи інтеграції систем зв'язку з іншими внутрішніми системами.
- **Кібербезпека:**
  - Ознайомитися з основами захисту інформаційних систем будівель від кіберзагроз.

## **Тема №9. Відновлювані джерела енергії в внутрішніх системах**

- **Сонячні енергосистеми:**
  - Розрахувати потенційну генерацію енергії для будівлі з встановленими сонячними панелями.
- **Геотермальні системи:**
  - Дослідити принципи роботи геотермальних теплових насосів.
- **Акумуляція енергії:**
  - Ознайомитися з технологіями збереження енергії в контексті будівель.
- **Економічний аналіз:**
  - Оцінити вартість впровадження відновлюваних джерел енергії та терміни окупності.

## **Тема №10. Екологічні та безпекові аспекти внутрішніх систем**

- **Екологічний аудит:**
  - Провести екологічну оцінку впливу внутрішніх систем на довкілля.
- **Матеріали:**
  - Дослідити екологічно чисті матеріали для внутрішніх систем.
- **Охорона праці:**
  - Вивчити правила та норми з охорони праці при монтажі внутрішніх систем.
- **Сертифікація:**
  - Ознайомитися з екологічними сертифікатами будівель (наприклад, LEED, BREEAM).

## **Тема №11. Інноваційні матеріали та технології у внутрішніх системах**

- **Новітні матеріали:**
  - Вивчити властивості наноматеріалів та композитів у внутрішніх системах.
- **3D-друк:**
  - Дослідити можливості використання 3D-друку в виробництві елементів внутрішніх систем.
- **Технології монтажу:**
  - Ознайомитися з сучасними методами швидкого монтажу систем.
- **Аналіз випадків:**
  - Розглянути реальні проекти, де застосовано інноваційні технології.

## **Тема №12. Інтеграція біотехнологій у внутрішні системи будівель**

- **Біофільтрація:**
  - Вивчити принципи роботи біофільтрів для очищення повітря.
- **Біоматеріали:**
  - Дослідити використання біополімерів та інших біоматеріалів у внутрішніх системах.
- **Біоенергетика:**
  - Розглянути можливості використання біогазу для енергозабезпечення будівель.
- **Практичні приклади:**
  - Знайти та проаналізувати реальні випадки інтеграції біотехнологій у будівлях.

## **Тема №13. Експлуатація та технічне обслуговування внутрішніх систем**

- **Планування ТО:**
  - Розробити план технічного обслуговування для внутрішніх систем офісної будівлі.
- **Моніторинг стану:**
  - Ознайомитися з системами діагностики та моніторингу.
- **Оптимізація витрат:**
  - Дослідити методи зниження витрат на експлуатацію систем.
- **Навчання персоналу:**
  - Розробити програму навчання для обслуговуючого персоналу.

## **Тема №14. Нормативно-правові аспекти та стандартизація внутрішніх систем**

- **Вивчення законодавства:**
  - Ознайомитися з основними законами та підзаконними актами у сфері будівництва.

- **Міжнародні стандарти:**
  - Дослідити застосування міжнародних стандартів (ISO, IEC) у внутрішніх системах.
- **Сертифікація:**
  - Розглянути процеси сертифікації продукції та послуг у будівництві.
- **Етичні аспекти:**
  - Написати есе на тему "Етична відповідальність інженера в сучасному будівництві".

### **Форми та методи навчання**

#### **1. Проблемно-орієнтоване навчання (Problem-Based Learning, PBL).**

Залучення студентів до розв'язання реальних проблем у сфері цивільної інженерії, таких як проєктування енергоефективних систем чи вирішення екологічних задач. Студенти самостійно знаходять рішення, застосовуючи міждисциплінарні знання та творчий підхід.

##### **Вплив на ПРН:**

- **K05:** Стимулює самостійне навчання та оволодіння сучасними знаннями через активну участь у вирішенні практичних проблем.
- **ПР22:** Розвиває вміння враховувати соціальні, екологічні, етичні та економічні аспекти під час формування технічних рішень.

#### **2. Проєктна робота в командах.**

Організація колективної роботи студентів над спільними проєктами, що сприяє розвитку навичок співпраці, комунікації, лідерства та відповідальності. Студенти вчаться обмінюватися ідеями, знаходити компромісні рішення та ефективно взаємодіяти в команді.

##### **Вплив на ПРН:**

- **K05:** Сприяє оволодінню сучасними знаннями через практичний досвід командної роботи та взаємодії.
- **ПР22:** Допомогає враховувати різноманітні аспекти (соціальні, екологічні, етичні, економічні) при розробці комплексних технічних рішень.

#### **3. Інтерактивні лабораторні роботи з практичним застосуванням.**

Проведення лабораторних занять з використанням сучасного обладнання, моделювання систем та виконання експериментів. Це забезпечує студентам безпосередній досвід застосування теоретичних знань на практиці, розуміння реальних процесів та механізмів.

##### **Вплив на ПРН:**

- **K05:** Забезпечує глибоке засвоєння знань через практичний досвід та експериментальну діяльність.
- **ПР22:** Дозволяє враховувати вимоги охорони праці, виробничої санітарії та пожежної безпеки під час виконання лабораторних робіт.

#### **4. Семінари та дискусії з акцентом на критичне мислення.**

Організація семінарських занять, що передбачають обговорення актуальних тем, аналіз кейсів та участь у дискусіях. Це сприяє розвитку навичок аргументованого висловлення думок, аналізу інформації та критичного мислення.

##### **Вплив на ПРН:**

- **K05:** Сприяє активному засвоєнню сучасних знань та розвитку аналітичних навичок.
- **ПР22:** Розвиває здатність враховувати етичні та соціальні аспекти при вирішенні професійних завдань.

#### **5. Використання мультимедійних та онлайн-ресурсів.**

Застосування сучасних технологій навчання, зокрема відеолекцій, віртуальних симуляцій, інтерактивних платформ та онлайн-курсів. Це робить процес навчання більш доступним, гнучким та різноманітним.

##### **Вплив на ПРН:**

- **K05:** Підвищує мотивацію до самостійного навчання та сприяє оволодінню новими знаннями у зручному темпі.
- **ПР22:** Надає доступ до актуальної інформації щодо соціальних, екологічних, етичних та економічних аспектів, сприяючи глибокому розумінню предмету.

**Відповідність студентоцентрованому підходу та принципам академічної свободи:**

- **Активне залучення студентів до навчального процесу:** Зазначені методи сприяють тому, що студенти стають активними учасниками навчання, мають можливість самостійно обирати напрямки досліджень та формувати власні погляди.
- **Розвиток критичного та аналітичного мислення:** Методики націлені на стимулювання вмінь аналізувати інформацію, ставити під сумнів та знаходити альтернативні рішення.
- **Індивідуалізація навчання:** Дають змогу враховувати індивідуальні особливості, інтереси та потреби кожного студента, що відповідає принципам студентоцентрованого підходу.
- **Сприяння творчості та інноваціям:** Заохочують генерацію нових ідей, застосування нестандартних підходів та інноваційних методів вирішення проблем.
- **Дотримання принципів академічної свободи:** Створюють середовище, в якому студенти та викладачі можуть вільно обмінюватися думками, брати участь у відкритих дискусіях та дослідженнях.

#### **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	Лабораторна робота	Практичне заняття	Самостійна робота
<b>Змістовний модуль 1.</b>				
Тема № 1. Вступ до внутрішніх систем у цивільній інженерії	-	-	-	0-2
Тема № 2. Системи водопостачання та водовідведення	-	0-2	-	0-2
Тема № 3. Опалювальні системи будівель	-	-	0-3	0-2
Тема № 4. Системи вентиляції та кондиціонування повітря	-	0-2	-	0-2
Тема № 5. Електричні системи та освітлення в будівлях	-	0-2	0-3	0-2
Тема № 6. Системи пожежної безпеки та оповіщення	-	0-2	-	0-2
Тема № 7. Автоматизація внутрішніх систем та "розумні" будівлі	-	0-2	-	0-2
Разом змістовний модуль 1	-	0-10	0-6	0-14
Змістовний модуль 1	0-20			
<b>Змістовний модуль 2.</b>				

Тема № 8. Системи зв'язку та інформаційні технології в будівництві	-	-	0-2	0-2
Тема № 9. Відновлювані джерела енергії в внутрішніх системах	-	-	0-2	0-2
Тема № 10. Екологічні та безпекові аспекти внутрішніх систем	-	0-2	-	0-2
Тема № 11. Інноваційні матеріали та технології у внутрішніх системах	-	-	0-2	0-2
Тема № 12. Інтеграція біотехнологій у внутрішні системи будівель	-	0-2	-	0-2
Тема №13. Експлуатація та технічне обслуговування внутрішніх систем	-	-	0-2	0-2
Тема № 14. Нормативно-правові аспекти та стандартизація внутрішніх систем	-	0-2	0-2	0-2
Разом змістовний модуль 2	-	0-6	0-10	0-14
Змістовний модуль 2	0-20			
Разом освітня компонента	0-100			

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання лабораторної роботи складає 2 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

2 бали – вільне володіння теоретичним матеріалом за темою лабораторної роботи, правильне та своєчасне виконання практичного заняття, правильне та зразкове оформлення звіту, своєчасний захист роботи на рівні 95-100 % .

1,5-1,9 бали – володіння теоретичним матеріалом за темою лабораторної роботи, правильне та своєчасне виконання практичного заняття, акуратне оформлення звіту; своєчасний захист практичного заняття на рівні 85-94 %.

0,7-1,4 бали - задовільний рівень володіння теоретичним матеріалом за темою лабораторної роботи, своєчасне виконання практичного заняття, оформлення звіту; своєчасний захист практичного заняття на рівні 65-84 %.

0-0,9 бали – достатній рівень володіння теоретичним матеріалом за темою лабораторної роботи, своєчасне виконання практичного заняття, акуратне оформлення звіту, захист практичного заняття на рівні 60-64 % або несвоєчасний захист робіт.

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання практичного заняття складає 2 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

2 бали – вільне володіння теоретичним матеріалом за темою практичного заняття, правильне та своєчасне виконання практичного заняття, правильне та зразкове оформлення звіту, своєчасний захист роботи на рівні 95-100 % .

1,5-1,9 бали – володіння теоретичним матеріалом за темою практичного заняття, правильне та своєчасне виконання практичного заняття, акуратне оформлення звіту; своєчасний захист практичного заняття на рівні 85-94 %.

1,0-1,4 бали - задовільний рівень володіння теоретичним матеріалом за темою практичного заняття, своєчасне виконання практичного заняття, оформлення звіту; своєчасний захист практичного заняття на рівні 65-84 %.

0-0,9 бали – достатній рівень володіння теоретичним матеріалом за темою практичного заняття, своєчасне виконання практичного заняття, акуратне оформлення звіту, захист практичного заняття на рівні 60-64 % або несвоєчасний захист робіт.

Максимальна кількість балів, яку студент може одержати за виконання самостійної роботи складає 2 бали, оцінювання здійснюється за наступними критеріями:

Змістовне наповнення та відповідність завданню (0-1 бал):

- Повнота розкриття теми.
- Використання актуальних та релевантних джерел інформації.
- Логічність та послідовність викладу матеріалу.
- Відповідність обсягу роботи рекомендаціям.

Якість аналізу та критичного мислення (0-0,7 бали):

- Глибина аналітичного підходу.
- Вміння робити власні висновки та узагальнення.
- Порівняння різних точок зору чи підходів.
- Використання прикладів, що підтверджують аргументацію.

Оформлення та презентація роботи (0-0,3 бали):

- Дотримання вимог до оформлення письмових робіт (шрифт, інтервал, поля тощо).
- Наявність вступу, основної частини та висновків.
- Правильне оформлення списку використаних джерел та посилань.
- Грамотність та відсутність помилок.

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 екзамену.

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. Кравченко Н.В., Кравченко В.С. Теплогазопостачання та вентиляція. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни. – Рівне: НУВГП, 2008. – 110 с.

2. Ковальчук В. А., Мацнева Т.С. Теплопостачання : навч. посіб. – Рівне : НУВГП, 2013. 300 с. / URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/1878/1/735210%20zah.pdf>.

3. Охримюк Б. Ф., Мацнева Т.С. Газопостачання населених пунктів : навч. посіб. – Рівне : НУВГП, 2012. 242 с. / URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/2177/1/722010%20zah.pdf>.

4. Кравченко В.С., Проценко С.Б., Кравченко Н.В. Розрахунок систем інженерного обладнання будівель: Навчальний посібник. – 2-е видання, випр. і доп. – Рівне: НУВГП, 2016. – 495 с.

5. Кравченко В.С., Саблій Л.А., Давидчук В.І., Кравченко Н.В. Інженерне обладнання будівель : Підручник. – Рівне: НУВГП, 2005. – 413 с. / URL: <https://studfile.net/preview/5208974/>.

6. F. Noel Taylor. A Manual Of Civil Engineering Practice: Specially Arranged For The Use Of Municipal And County Engineers. Publisher: Legare Street Press. ISBN: 9781019294383. 2022. – 914 p.

Допоміжна:

7. ДБН В.2.6-31:2016. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Чинний від 2016-07- 08]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2017.

8. ДСТУ Б В.2.6-189:2013. Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014.

9. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціювання. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013.

10. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Чинний від 2011-11- 01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011.

11. ДБН В.2.5-20-2018. Газопостачання. - Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. [Чинний від 2019-07-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019.

### **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. Міждисциплінарна співпраця та командна робота**

Поєднуючи біотехнології з цивільною інженерією, студенти вчаться ефективно співпрацювати зі спеціалістами різних галузей.

- Сучасні проекти вимагають синергії між біоінженерами, будівельниками, екологами та іншими фахівцями. Уміння працювати в мультидисциплінарних командах дозволяє реалізовувати комплексні проекти, такі як біоенергетичні установки чи "живі" будівельні матеріали.
- **Як розвивається:** Через спільні проекти, лабораторні роботи та практичні заняття, де студенти об'єднують знання з різних дисциплін для вирішення конкретних завдань.

### **2. Критичне мислення та інноваційність**

Вивчення основ цивільної інженерії стимулює студентів аналізувати інформацію, ставити під сумнів традиційні підходи та шукати нові рішення.

- Комбінування біотехнологій з інженерією відкриває можливості для інновацій, таких як використання біоматеріалів у будівництві або розробка екологічно чистих технологій.
- **Як розвивається:** Через вирішення проблемних завдань, дослідження новітніх технологій та участь у дискусіях щодо етичних та екологічних аспектів інженерних рішень.

### **3. Ефективна комунікація**

Студенти навчаються чітко та ясно передавати свої ідеї, адаптуючи складну технічну інформацію для різних аудиторій.

- При взаємодії з колегами інших спеціальностей, замовниками або громадськістю необхідно вміти донести складні концепції доступною мовою.
- **Як розвивається:** Через презентації проектів, написання звітів та участь у міждисциплінарних обговореннях.

### **4. Адаптивність та гнучкість**

Розмаїття тематики курсу вимагає швидкого засвоєння нової інформації та пристосування до різних контекстів.

- Технології та методики в біотехнології та цивільній інженерії постійно змінюються. Уміння швидко адаптуватися дозволяє залишатися актуальним фахівцем.
- **Як розвивається:** Через вивчення новітніх технологій, роботу з різними видами завдань і відкритість до інновацій.

### **5. Етична відповідальність та екологічна свідомість**

Студенти розуміють вплив своїх технічних рішень на суспільство та довкілля, розвиваючи почуття відповідальності за свої дії.

- Питання сталого розвитку та екології стають дедалі важливішими. Інженери повинні враховувати соціальні та екологічні наслідки своєї роботи.
- **Як розвивається:** Через обговорення етичних кейсів, аналіз екологічних аспектів проектів та інтеграцію принципів сталого розвитку у навчальний процес.

### **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 біоінженерії: 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/програмами 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 недобрросовісну 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 недобрросовісної 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

### **Вимоги до відвідування**

#### **1. Вимоги до відвідування занять:**

##### **Обов'язковість відвідування:**

- Відвідування лекцій, лабораторних робіт та 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 та лабораторні роботи:**

- 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 №713  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 3FAA9288358EC003040000009B6C3700C8C2C100