

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
інститут будівництва та архітектури

Затверджено  
Валерій СОРОКА  
2023-02-24 15:41:07.695

**03-09-73S**

<b>СИЛАБУС</b> навчальної дисципліни	<b>SYLLABUS</b>	
<b>Аналіз будівельно-технологічних задач та методи їх оптимального рішення</b>	<b>Analysis of construction and technological problems and methods of their optimal solution</b>	
Шифр за ОП	ВБЗ	Code in Degree Programme
Освітній рівень: магістерський (другий)	Level of Education: Master's (second)	
Галузь знань: <b>Архітектура та будівництво</b>	19	Field of Knowledge: <b>Architecture and Building</b>
Спеціальність: <b>Будівництво та цивільна інженерія</b>	192	Field of Study: <b>Construction and civil engineering</b>
Освітня програма: <b>Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів</b>	Degree Programme: <b>Technologies of building structures, products and materials</b>	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «**Аналіз будівельно-технологічних задач та методи їх оптимального рішення**» для здобувачів вищої освіти ступеня "магістр", які навчаються за освітньо-професійною програмою "Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів" спеціальності 192 "Будівництво та цивільна інженерія". Рівне. НУВГП. 2023. 10 стор.

ОПП на сайті університету:  
<https://ep3.nuwm.edu.ua/10827/>

Розробник силабусу:

**Бордюженко О.М.**, доцент кафедри технології будівельних виробів і матеріалознавства, к.т.н., доцент

Силабус схвалений на засіданні кафедри  
Протокол № 2 від "14" лютого 2023 року

Завідувач кафедри технології будівельних виробів і матеріалознавства:

Дворкін Л.Й., д.т.н., професор.

Керівник освітньої програми:

Дворкін Л.Й., д.т.н., професор

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА  
Протокол № 4 від "21" лютого 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:

Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

## ПРОГРАМА

Навчальна дисципліна  
«Аналіз будівельно-технологічних задач та методи їх оптимального рішення»

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Ступінь вищої освіти	<i>магістр</i>
Освітня програма	<i>Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів</i>
Спеціальність	<i>192 "Будівництво та цивільна інженерія"</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік, 2 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>20 годин</i>
Лабораторні заняття:	<i>24 годин</i>
Самостійна робота:	<i>76 годин</i>
Курсовий проект:	<i>ні</i>
Форма підсумкового контролю	<i>Залік</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор **Бордюженко Олег Михайлович, доцент,**



*к.т.н., доцент кафедри технології  
будівельних виробів і матеріалознавства*

Вікіситет

[http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/  
Бордюженко Олег Михайлович](http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Бордюженко_Олег_Михайлович)

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-3686-5121>

Як комунікувати

[bord@nuwm.edu.ua](mailto:bord@nuwm.edu.ua)

Актуальні оголошення на сторінці  
дисципліни в системі MOODLE

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

### Мета та завдання

Метою вивчення дисципліни "Аналіз будівельно-технологічних задач та методи їх оптимального рішення" є вироблення у студентів навиків системного підходу для вирішення технічних задач, вміння використовувати методи математичного моделювання для оптимізації управління технічними об'єктами та системами.

Дана дисципліна навчає основам прогнозування еволюції технічних систем, застосування методів їх моделювання та аналізу при вирішенні складних проблем в умовах наявності невизначеностей та необмеженої кількості альтернатив

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

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1919>

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

Повноцінне засвоєння дисципліни базується на міждисциплінарних зв'язках з раніше вивченими дисциплінами: "Вища математика", "Фізика", "Розв'язання будівельно-технологічних задач методами математичного моделювання".

### Компетентності

#### Фахові компетентності.

ФК2 - здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем на основі досліджень технології будівельних матеріалів і виробів.

ФК4 - здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, стичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в будівництві та цивільній інженерії;

ФК5 - здатність демонструвати розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту і його основних принципів при вирішенні проблем будівництва та цивільної інженерії;

ФК9 - здатність демонструвати широке розуміння проблем якості в будівництві та при виготовленні будівельних матеріалів, виробів та конструкцій;

ФК10 - здатність досліджувати, аналізувати і вдосконалювати технологічні процеси при виготовленні будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, а також при проектуванні підприємств будівельної індустрії;

ФК11 - здатність виявляти об'єкти для вдосконалення технологій будівельних матеріалів, виробів та реконструкції підприємств будівельної індустрії;

ФК12 - здатність обґрунтовувати варіанти проектних рішень, методів організації та впровадження робіт на різних стадіях проектування, зведення і експлуатації підприємств будівельної індустрії;

ФК15 - уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем в будівництві та цивільній інженерії;

ФК16 - уміння вибирати і застосовувати на практиці методи дослідження, планування і проводити необхідні експерименти, інтерпретувати результати і робити висновки щодо оптимальності рішень, що приймаються;

### **Програмні результати навчання**

ПРН1 - Здатність обґрунтувати оптимальні проектні рішення об'єктів будівництва та цивільної інженерії з урахуванням їх особливостей для подальшого визначення оптимального режиму функціонування;

ПРН5 - Уміння за допомогою спеціалізованих сучасних методів та засобів обробляти статистичні дані, розраховувати та оптимізувати технологічні параметри;

ПРН10 - Здатність застосовувати набуті теоретичні знання з фундаментальних і прикладних дисциплін в інженерній практиці відповідно до спеціалізації;

ПРН12 - Вміти провести постановку і проведення експериментів, метрологічне забезпечення, збір, обробку та аналіз результатів, ідентифікацію теорії і експерименту;

ПРН13 - Здатність аналізувати і вирішувати складні інженерні проблеми в будівництві та цивільній інженерії (відповідно до спеціалізації);

ПРН19 - Вміти аналізувати витрати і результати діяльності виробничих підрозділів, організації безпечних способів і контроль за веденням робіт на підприємстві.

### **СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

Загальна кількість годин – 120  
(в т.ч. лекції – 20, практичні заняття – 24, самостійна робота – 76)

#### **Змістовий модуль 1. Вступ до системного аналізу. Будівельно-технологічні системи та математичне програмування**

**Кількість годин:**

всього – 66; лекції – 12; практичні – 12; самостійна робота (СР) – 42

<b>ТЕМА 1. Основні положення системного аналізу.</b> Загальні поняття та визначення. Оптимальність системи, системні об'єкти. Моделі і моделювання. Функціональна модель системи у вигляді "чорного ящика". Види математичних моделей. Застосування математичних моделей в інженерно-технічній діяльності. ПРН1, ПРН10	К-сть годин: лекції – 4 практичні – 0 СР – 10 разом – 14
<b>ТЕМА 2. Ознаки технічних систем.</b> Поняття мети та функції технічної системи. Структурні елементи систем, типи структур. Принципи побудови структури. Організація та зв'язки між елементами в системах. Системний ефект (якість). Класифікація систем. ПРН3	К-сть годин: лекції – 2 практичні – 0 СР – 12 разом – 14
<b>ТЕМА 3. Вирішення будівельно-технологічних задач методами математичного програмування.</b> Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь методами Гауса і Жордана-Гауса. Загальна постановка задачі лінійного програмування (ЗЛП). Форми запису та поняття плану ЗЛП. Симплекс-метод розв'язання ЗЛП, умови оптимальності плану. ПРН1, ПРН10, ПРН13	К-сть годин: лекції – 4 практичні – 6 СР – 10 разом – 20
<b>ТЕМА 4. Транспортна задача лінійного програмування.</b> Постановка транспортної задачі та її математична модель. Поняття відкритої та закритої транспортної задачі. Методи побудови опорних планів перевезень. Розв'язання транспортної задачі методом потенціалів. ПРН1, ПРН10, ПРН13	К-сть годин: лекції – 2 практичні – 6 СР – 10 разом – 18

**Змістовий модуль 2.  
Методи математичного планування експерименту.  
Соціально-виробничі системи**

**Кількість годин:**

всього – 54; лекції – 8; практичні – 12; самостійна робота (СР) – 34

<b>ТЕМА 5. Елементи математичної теорії експерименту.</b> Поняття експерименту та його планування. Основні етапи експерименту. Класифікація. Оптимальне керування експериментом. Активний та пасивний експеримент. ПРН5, ПРН12	К-сть годин: лекції – 2 практичні – 6 СР – 12 разом – 20
<b>ТЕМА 6. Статистичне планування експерименту.</b> Статистична оцінка результатів досліджень та спостережень. Середнє квадратичне відхилення. Коефіцієнт варіації. Довірча ймовірність. Поняття про кореляційний та регресійний аналіз. Адекватність рівняння регресії. Статистичне планування експерименту та побудова математичних моделей. Аналіз та використання експериментально-статистичних моделей. ПРН5, ПРН12	К-сть годин: лекції – 4 практичні – 6 СР – 10 разом – 20
<b>ТЕМА 7. Будівельне підприємство як соціально-виробнича система.</b>	К-сть годин: лекції – 2

Системний підхід в управлінні підприємством. Кібернетична модель управління підприємством. Поняття про ефективність управління виробничою системою. Властивості соціально-виробничої системи. Емергентність системи. Параметри, стан та життєвий цикл будівельної системи.

ПРН19

практичні –  
0  
СР – 12  
разом – 14

### Форми та методи навчання

Під час вивчення дисципліни застосовуються такі форми занять:

- лекційні заняття (у формі діалогу, з елементами проблемності, набуття теоретичних знань та їх систематизація);
- практичні заняття (вирішуються будівельно-технологічні задачі та проблемні ситуації методами математичного програмування та статистичними методами);
- самостійна робота (освоєння і поглиблене вивчення теоретичного матеріалу, формування soft skills);
- консультація (застосування теоретичних положень до розв'язання практичних завдань та проблемних ситуацій);

Під час вивчення дисципліни застосовуються ефективні методи навчання шляхом візуалізації лекцій (Power Point презентації), обговорення проблемних питань, командна робота, мозковий штурм.

### Порядок та критерії оцінювання програмних результатів навчання

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного та підсумкового контролів з навчальної дисципліни, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу за змістом навчальної дисципліни, що міститься в основних та додаткових рекомендованих літературних джерелах;
- вміння аналізувати явища, що вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;
- вміння аналізувати достовірність одержаних результатів.

Для досягнення поставлених результатів навчання здобувачам вищої освіти потрібно засвоїти теоретичний матеріал, здати модульні контролі знань та вчасно виконати та захистити індивідуальну розрахункову роботу.

Розподіл балів наступний:

Вид заняття	Бали
<b>1. Поточна складова оцінювання</b>	
Практичні заняття	20
Лекційні заняття	15
Індивідуальна розрахункова робота	25
<b>Всього поточна складова оцінювання:</b>	<b>60</b>
<b>2. Модульна складова оцінювання</b>	

2.1. Модульний контроль №1	20
2.2. Модульний контроль №2	20
<b>Всього модульна складова оцінювання:</b>	<b>40</b>
<b>Разом:</b>	<b>100</b>

### Поєднання навчання та досліджень

Здобувач вищої освіти може долучитися до виконання науково-дослідних досліджень, які визначаються програмними компонентами освітньої програми або фаховим спрямуванням випускової кафедри, зокрема, у конференціях, олімпіадах та інших заходах, висвітлювати наукові результати в курсових проектах (роботах), публікаціях, зокрема у «Студентському віснику НУВГП».

### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Основна

1. Бордюженко О.М. Основи системного аналізу: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2008. - 113 с.
2. Дворкін Л.Й., Дворкін О.Л., Житковський В.В. Розв'язування будівельно-технологічних задач методами математичного планування експерименту. Навч. посібник. - Рівне: НУВГП, 2011. - 174 с.
3. Катренко А.В. Дослідження операцій: Підручник. - Львів.: "Магнолія 2006", 2007. - 480 с.

#### Допоміжна

1. Методичні вказівки та завдання до самостійної роботи з дисципліни "Аналіз будівельно-технологічних задач та методи їх оптимального рішення" / Бордюженко О.М. - НУВГП, 2017 р. - 12 с. (№03-09-17) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://er3.nuwm.edu.ua/2208/>
2. Ладанюк А.П. Основи системного аналізу. Навч. посібник. - Вінниця: Нова книга, 2004. - 176 с.
3. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу. - Харків: ПП Тимченко, 2005. - 288 с.
4. Шарапов О.Д. Системний аналіз: Навч. посібник. - К.: ВШ, 1993. - 303 с.
5. Ісаханов Г.В., Чорний С.М. Чисельні методи розв'язування задач будівництва. - К.: ВШ, 1995. - 374 с.

### ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Обласна наукова бібліотека ( м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>

### ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

#### Перелік соціальних (м'яких) навичок

Навички цифрової грамотності, критичне мислення, уміння розв'язувати проблеми, здатність до саморозвитку, цікавість до знань, бажання і мотивації їх отримувати, командна робота.

### Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості здійснюється згідно «Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП», <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>, за яким і реалізується право здобувача на повторне вивчення дисципліни чи повторне навчання на курсі.

Перездача модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО <http://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznoho-otsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни відповідно до політики оцінювання оприлюднюються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем.

### Правила академічної доброчесності

Всі здобувачі, співробітники та викладачі НУВГП мають бути чесними у своїх стосунках, що застосовується і поширюється на поведінку та дії, пов'язані з навчальною роботою. Студенти мають самостійно виконувати та подавати на оцінювання лише результати власних зусиль та оригінальної праці, що регламентовано Кодексом честі студента у НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnisti>)

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

За списування під час виконання окремих завдань, студенту знижується оцінка відповідно до ступеня порушення академічної доброчесності.

Документи стосовно академічної доброчесності (про плагіат, порядок здачі курсових робіт, кодекс честі студентів, документи Національного агентства стосовно доброчесності) наведені на сторінці ЯКІСТЬ ОСВІТИ сайту НУВГП – <https://nuwm.edu.ua/struktturni-pidrozdili/vyo/dokumenty>.

### Вимоги до відвідування

**Лекції і лабораторні заняття** проводяться у режимі офлайн або онлайн за допомогою Google Meet.

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

**Консультації** проводяться у режимі онлайн за допомогою Google Meet або Viber у домовлений час зі студентами.

Здобувачі можуть на заняттях використовувати мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

У випадку пропуску заняття (лікарняні, мобільність тощо). відпрацювати можна самостійно і під час консультацій, надавши викладачу реферат лекції чи звіт практичного заняття після самостійного вивчення пропущеного заняття за матеріалами на



платформі MOODLE: <https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4199>

## Неформальна та інформальна освіта

Студенти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним Положенням: <http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>.

Зокрема студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких навчальних платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших, для наступного перезарахування результатів навчання. При цьому важливо, щоб знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мали зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни (освітньої програми) та перевірялись в підсумковому оцінюванні

*Лектор*

*Бордюженко О.М., к.т.н., доцент*

Автор  
Доцент

Олег БОРДЮЖЕНКО



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №199 від 2023-02-24 15:41:07.695  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП): СОРОКА ВАЛЕРІЙ СТЕПАНОВИЧ  
Сертифікат 2B6C7DF9A3891DA1040000003947CE001A498F03  
Дійсний з 05.08.2022 15:21 до 05.08.2023 23:59