

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет архітектури, будівництва та декоративно-прикладного
мистецтва**

Кафедра будівництва

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан

Фодчук І.М.

“ 12 ” серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Технологія будівельного виробництва (спецкурс)**

Вибіркова

Освітньо-професійна програма Будівництво та цивільна інженерія

Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спекурс)» складена для здобувачів вищої освіти які навчаються за першим бакалаврським рівнем відповідно до освітньо-професійної програми Будівництво та цивільна інженерія, затверджена Вченою радою ЧНУ, протокол №12 від 02.09.2024 р.

Розробники: Черненко Костянтин Віталійович, доцент кафедри будівельних технологій
Собко Юрій Тарасович, доцент кафедри будівництва.

Викладачі: Черненко Костянтин Віталійович, доцент кафедри будівельних технологій
Собко Юрій Тарасович, доцент кафедри будівництва
Богдан Мар'яна Русланівна, асистент кафедри будівництва

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 1 від 7 серпня 2024 року

Завідувача кафедри _____ Новіков С.М.

Схвалено методичною радою факультету АБДПМ

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Голова методичної ради факультету АБДПМ _____ Новак Є.В.

=====

Мета вивчення навчальної дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)»: вивчення принципів, методів і технологічних процесів зведення будівельних конструкцій, забезпечення їх надійності, безпеки та ефективності монтажу.

Пререквізити – опанування знань з дисциплін «Технологія будівельного виробництва», «Будівельна техніка», «Організація будівельного виробництва» - знання, навички, уміння стали базою для вивчення даної освітньої компоненти.

Результати навчання

Навчальна дисципліна «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)» спрямована на забезпечення засвоєння таких *загальних і спеціальних компетентностей*:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.

ЗК11. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу недопущення корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК04. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК07. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент має набути таких *програмних результатів навчання*:

РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері будівництва.

РН04. Проектувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

РН05. Використовувати та розробляти технічну документацію на всіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва.

РН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.

РН09. Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та технологічні процеси будівельного виробництва з урахуванням інженерно-технічних,

ресурсозберігаючих, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних та безпекових аспектів.

РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва.

Опис змісту робочої програми навчальної дисципліни Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	6	3	90	15	15	-	-	60	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	Кількість годин						
	денна форма						
	усього	у тому числі					
		л	п	лаб.	інд.		с.р.
1	2	3	4	5	6	7	
Змістовий модуль 1.							
Технологія будівельного виробництва. Загальна класифікація							
Тема 1. Методи монтажу промислових будівель та споруд. Монтаж одноповерхових промислових будівель з залізобетонним каркасом.	8	1	1	-	-	6	
Тема 2. Конвеєрне збирання та великоблочний монтаж одноповерхових будівель. Монтаж багатоповерхових будівель.	8	2	-	-	-	6	
Тема 3. Монтаж великопанельних будівель. Монтаж будинків із об’ємних блоків	12	1	2	-	-	9	
Тема 4. Монтаж будівель методом підйому перекриттів та поверхів.	12	1	2			9	
	40	5	5			30	

Змістовий модуль 2. Організація технологічних процесів						
Тема 5. Будівельно-конструктивні особливості зведення будинків із монолітного залізобетону.	10	2	2	-	-	6
Тема 6. Зведення будинків у розбірно-переставній опалубці.	10	2	2	-	-	6
Тема 7. Зведення будинків у опалубці що переміщується горизонтально та вертикально. Зведення будинків у спеціальних опалубках.	10	2	2	-	-	6
Тема 8. Технологія зведення малоповерхових будівель із легких конструкцій.	10	2	2	-	-	6
Тема 9. Зведення будівель в умовах щільної міської забудови.	10	2	2	-	-	6
Разом за ЗМ 2	50	10	10			30
Усього годин	90	15	15	-	-	60

Тематика практичних занять з переліком питань

№ теми	Назва теми (завдання)
1	1. Аналіз методів монтажу промислових будівель та споруд 1- Визначення оптимального методу монтажу для різних типів будівель 2- Розрахунок послідовності монтажу конструкцій
3	1. Технологія конвеєрного збирання та великоблочного монтажу 1- Розробка поетапного плану виконання робіт 2- Порівняльний аналіз методів монтажу
4	1. Монтаж великопанельних будівель і будинків із об'ємних блоків 1- Визначення точок кріплення та стикових з'єднань 2- Аналіз організації монтажних робіт
5	1. Монтаж будівель методом підйому перекриттів та поверхів 1- Розрахунок навантажень при підйомі конструкцій 2- Визначення вимог до обладнання для підйому
6	1. Будівельно-конструктивні особливості зведення будинків із монолітного залізобетону 1- Визначення основних етапів бетонування

	2- Аналіз ефективності різних типів опалубки
7	1. Зведення будинків у розбірно-переставній опалубці 1- Складання технологічної карти на монтаж опалубки 2- Визначення часу тверднення бетону для розпалублення
8	1. Технологія зведення малоповерхових будівель із легких конструкцій 1- Аналіз застосування дерев'яних, металевих і каркасних конструкцій 2- Розрахунок часу монтажу легких конструкцій
9	1. Зведення будівель в умовах щільної міської забудови 1- Визначення обмежень для монтажу в щільній забудові 2- Розробка заходів безпеки та мінімізації впливу на сусідні споруди

Ціна виконаного практичного завдання складає 3 бала. Студент має змогу отримати оцінку «відмінно», якщо розрахунково-графічна робота виконана без суттєвих помилок, в роботі присутнє обґрунтування прийнятих рішень та посилання на нормативну літературу. «Добре» - якщо розрахунково-графічна робота / задача виконана на середньому рівні, присутні незначні помилки, але загалом прийняте рішення задовольняє умову задачі. «Задовільно» - якщо студент розуміє поставлену задачу, але виконав завдання на низькому рівні (не розуміє умовні одиниці вимірювання / не виконав графічну побудову рішення до завдання або допустив значних помилок).

Якість виконання практичних завдань дає змогу оцінити самостійну пошукову роботу студента, опрацювання додаткових джерел навчально-методичні та нормативної літератури.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Теми для самостійної роботи	Вид роботи
1	Методи монтажу промислових будівель та споруд	Аналіз літературних джерел, складання порівняльної таблиці методів монтажу
2	Монтаж одноповерхових промислових будівель із залізобетонним каркасом	Підготовка реферату про особливості монтажу конструкцій каркасних будівель
3	Конвеєрне збирання та великоблочний монтаж одноповерхових будівель	Виконання презентації про переваги та недоліки цих методів монтажу

4	Монтаж багатоповерхових будівель	Виконання розрахунку вартості монтажних робіт
5	Монтаж великопанельних будівель та будинків із об'ємних блоків	Підготовка схеми монтажу панельного будинку
6	Монтаж будівель методом підйому перекриттів та поверхів	Аналіз сучасних технологій підйому перекриттів, пошук відеоматеріалів
7	Будівельно-конструктивні особливості зведення будинків із монолітного залізобетону	Підготовка аналітичного звіту про сучасні опалубочні системи
8	Зведення будинків у розбірно-переставній опалубці	Виконання розрахунків витрат матеріалів для опалубки
9	Зведення будинків у опалубці, що переміщується горизонтально та вертикально	Аналіз технології, складання алгоритму монтажних робіт
10	Технологія зведення малоповерхових будівель із легких конструкцій	Розгляд прикладів будівництва, підготовка доповіді
11	Зведення будівель в умовах щільної міської забудови	Підготовка заходів з мінімізації ризиків при будівництві в обмежених умовах

Оцінювання самостійної роботи студентів проводяться також проведенням тестування в Гугл формі та частково в системі електронного навчання Мудл. З переліком тестових завдань можна ознайомитись в системі електронного навчання Мудл або безпосередньо у викладача.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Перелік завдань передбачених на самостійне опрацювання відповідно до кожної теми змістового модуля враховується в системі оцінювання поточного контролю. Виконання самостійної роботи оцінюється в 1 (один) бал.

Максимальна кількість балів за проходження тестування до кожної теми змістовного модуля 2 бала.

Методи навчання

До методів вивчення дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)» належать: лекції, ілюстративні пояснення з допомогою комп'ютерної техніки, практичні роботи та виконання комплексу завдань для самостійної роботи студентів.

На лекції здійснюється послідовний і систематизований виклад кожної теми навчальної дисципліни та демонструванням на проекторі ілюстрацій для наочного сприйняття та засвоєння навчального матеріалу. Лекція органічно

поєднується з іншими видами навчальних занять (зокрема з дисципліною «Технологія будівельного виробництва», «Будівельна техніка», «Організація будівельного виробництва»), слугує підґрунтям для поглиблення і систематизації знань, які набуваються студентами у процесі аудиторної і позааудиторної навчальної роботи.

На практичному занятті здійснюється розв'язок студентами практичних задач з графічним супроводом. При цьому формуються вміння і навички практичного застосування теоретичного матеріалу шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Окремі знання з навчальної дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)» набуваються безпосередньо на будівельних об'єктах - ситуаційний метод навчання.

Система контролю та оцінювання

До системи контролю під час оцінювання студентів застосовуються наступні методи контролю: усного контролю, письмового/графічного контролю, тестового контролю, самоконтролю. Усний контроль проводиться шляхом опитування на занятті (питання-відповідь). Письмовий контроль здійснюється шляхом виконання письмового завдання або рішення практичної задачі. Для самоконтролю студентам наведено перелік питань, що відповідають змісту лекційного заняття.

Система контролю з навчальної дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)» складається з таких форм контролю: поточний, модульний, підсумковий.

Поточний і модульний контроль навчальної роботи студентів передбачає рейтингове оцінювання знань, умінь і навичок студентів за окремими змістовими модулями та їх елементами. Оцінювання знань студентів відбувається на практичних заняттях, модульних контрольних роботах, іспиті.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів за результатами поточного контролю.

Навчальні досягнення студентів оцінюються відповідно до повноти і чіткості відповідей на кожному етапі контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)									Кількість балів (іспит)	Сума рна к-ть балів
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2			40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
4	4	4	6	6	6	6	6	6		

T1, T2 ... T13 – теми змістових модулів.

**Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни
Організація будівельного виробництва на підсумковому контролі.**

Оцінювання програмних результатів навчання здобувачів освіти здійснюється за шкалою європейської кредитно-трансферної системи ЄКТС.

Критерієм успішного оцінювання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів (балів) за кожним запланованим результатом навчання.

Підсумкова оцінка, як показник результатів вивчення навчальної дисципліни, складається із сумарної кількості балів за поточне оцінювання – **60 балів** та підсумкового модуль -контролю (іспит) – **40 балів**, за **100-бальною** університетською шкалою.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

**Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю
навчальних досягнень студентів**

1. Які основні методи монтажу будівельних конструкцій існують?
2. У чому полягають особливості монтажу одноповерхових будівель із залізобетонним каркасом?
3. Які переваги конвеєрного збирання у будівництві?
4. Які основні етапи монтажу багатоповерхових будівель?
5. Які конструктивні особливості монтажу великопанельних будівель?
6. Чим відрізняється монтаж будинків із об'ємних блоків від великопанельних?
7. У яких випадках застосовують метод підйому перекриттів і поверхів?
8. Які переваги та обмеження має метод підйому перекриттів?

9. Які переваги та недоліки монолітного будівництва в порівнянні з монтажним?
10. Які конструктивні особливості враховують при зведенні будинків із монолітного залізобетону?
11. Як працює розбірно-переставна опалубка та де вона застосовується?
12. Які види опалубок використовують для монолітного будівництва?
13. В яких випадках доцільне використання ковзної та підйомно-переставної опалубки?
14. Які особливості зведення малоповерхових будівель із легких конструкцій?
15. Які матеріали використовують для монтажу легких каркасних будівель?
16. Які основні труднощі виникають при будівництві в умовах щільної міської забудови?
17. Як організувати будівельні процеси в умовах щільної міської забудови, щоб мінімізувати вплив на навколишнє середовище?
18. Як вибір технології монтажу впливає на економічні показники будівництва?
19. Які заходи безпеки необхідно враховувати при монтажі великопанельних будівель?
20. Поясніть послідовність монтажу об'ємно-блочних будівель.
21. Як працює система переставної опалубки та як її правильно використовувати?
22. Як технологія монтажу впливає на терміни виконання будівельних робіт?
23. Як сучасні цифрові технології допомагають у плануванні та реалізації монтажних робіт?
24. Які екологічні та техніко-економічні фактори потрібно враховувати під час вибору методу монтажу будівлі?
25. Як можна автоматизувати процеси монтажу будівельних конструкцій для підвищення ефективності?

Зарахування результатів неформальної освіти

Відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, в системі формальної освіти) у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (протокол №16 від 25 листопада 2024 року) (<https://www.chnu.edu.ua/media/4g5fzssb/poriadok-vyznannia-rezultativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>) у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25% балів, отриманих за результатами неформальної та/або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Форми інформальної освіти під час вивчення дисципліни «Технологія будівельного виробництва (спецкурс)»: проведення екскурсій на будівельний майданчик або територію де виконуються роботи спеціалізованою технікою (нове будівництво «в котловані») одноразові лекції, відеоуроки, спілкування з

колегами, читання спеціалізованих журналів, телебачення, відео, незаплановані випадкові бесіди.

Рекомендована література

Основна

- 1- Черненко В.К., Осипов О.Ф., Тонкачєєв Г.М. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник – 2-ге вид. – Київ: Горобець, 2011. – 371 с.
- 2- Дудар І.Н., Лівінський О.М., Прилипко Т.В. Технологія будівельного виробництва (курсове та дипломне проектування) – Вінниця: ВНТУ, 2018. – 75 с.
- 3- Теліченко О.І., Нагорний М.В. Зведення і монтаж будівель та споруд – Суми: СНАУ, 2020. – 197 с.
- 4- Осташевська Г.Г. Технологія будівництва – Харків: ХНАМГ, 2009. – 84 с.
- 5- Якименко О.В., Морковська Н.Г., Жигло А.О. Технологія будівництва – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 215 с.
- 6- Бабіч Є.Є., Кухнюк О.М., Поляновська О.Є. Технологічні карти в будівництві: Навчальний посібник – Рівне: НУВГП, 2018. – 90 с.
- 7- Шаршун О.С., Артёмов В.І., Терещенко Л.Ю. Монтаж будівельних конструкцій: Підручник – Київ: КНУБА, 2015. – 340 с.

Додаткова

- 1- ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій – Київ, 2015.
- 2- ДСТУ Б В.2.6-200:2014 Конструкції металеві будівельні. Вимоги до монтажу – Київ, 2014.
- 3- ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва – Київ, 2016.
- 4- ДБН А.1.1-94:2010 Проектування будівельних конструкцій за єврокодами. Основні положення – Київ, 2010.
- 5- ДСТУ-Н Б В.2.6-198:2014 Настанова щодо проектування та влаштування покриттів із застосуванням гнучких рулонних матеріалів – Київ, 2014.

Покликання на інформаційні ресурси в інтернеті, відео-лекції, інше методичне електронне забезпечення:

- 1- ДБН Д. 2.2-1-99. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи Зб.1. - Київ. 2000 р.
- 2- "Технологія будівельного виробництва". Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. / В.П. Кизима, Р.М. Макаренко - Рівне: НУВГП, 2008 р.- 147 с.
- 3- ДБН А. 3.1-2-93 Порядок надання дозволу на виконання будівельних робіт. Київ. - 1993 р.

- 4- М.Т. Сипко, Г.В. Доманський, Р.М. Макаренко, Л.П. Гомон.
Рекомендації з формування ланок для виконання будівельно-монтажних робіт.- м. Рівне. НУВГП – 2009 р.

**Покликання на інформаційні ресурси в інтернеті, відео-лекції, інше
методичне електронне забезпечення:**

1. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=66098.
Конвенція № 62 Про техніку безпеки в будівельній промисловості.
2. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83996.
ДСТУ EN ISO 13766-2:2019 Машини землерийні та техніка будівельна. Електромагнітна сумісність (ЕМС) машин з внутрішнім джерелом електроживлення. Частина 2. Додаткові вимоги до ЕМС для функційної безпеки (EN ISO 13766-2:2018, IDT; ISO 13766-2:2018, IDT)
3. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83996.
ДСТУ EN ISO 13766-2:2019 Машини землерийні та техніка будівельна. Електромагнітна сумісність (ЕМС) машин з внутрішнім джерелом електроживлення. Частина 2. Додаткові вимоги до ЕМС для функційної безпеки (EN ISO 13766-2:2018, IDT; ISO 13766-2:2018, IDT)
4. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=25339.
ДСТУ Б В.2.8-16:2009 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Ломи сталеві будівельні. Технічні умови.
5. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=46710.
НПАОП 0.00-1.64-77 Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в промисловості будівельних матеріалів.
6. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=4910.
ДСТУ Б В.2.8-8-96 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Машини та обладнання для механізації штукатурних робіт в будівництві. Загальні технічні вимоги.
7. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=91055.
ДСТУ EN ISO 13766-2:2019 Машини землерийні та техніка будівельна. Електромагнітна сумісність (ЕМС) машин з внутрішнім джерелом електроживлення. Частина 2. Додаткові вимоги до ЕМС для функціональної безпеки.
8. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=1531.
Постанова від 14.01.1985 № 15 Про розвиток наукових досліджень та розширення впровадження досягнень науки і техніки, спрямованих на зниження матеріаломісткості в будівництві.
9. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=76086. ПП 1.3.10-453-2006 Примірня інструкція з охорони праці при роботі з ручним немеханізованим інструментом.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/media/f5eobm/polozhennya-pro-zapobihannia-plahiatu_2024.pdf