

**Силабус
освітнього компоненту ОК 27**

Назва дисципліни:	Технологія будівельного виробництва
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність:	G1 Хімічні технології та інженерія
Освітньо-професійна програма:	Хімічні технології в будівництві
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6841
Рік навчання:	4
Семестр:	8 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредитів (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В. О. Російського
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Лукін Олександр Миколайович, к.ф.-м.н.
Контактний телефон:	+380501495134
E-mail:	lukin.ptp@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є вивчення навчальної дисципліни є підготовка бакалаврів для професійної діяльності з технології будівельного виробництва з метою забезпечення професійної діяльності в галузі проєктування технологічних процесів при будівництві споруд.

Предмет: вивчення навчальної дисципліни є принципи проєктування та розрахунків технологічних процесів та механізмів при будівництві будівель та споруд для забезпечення довговічності і надійності цих споруд.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення теоретичних основ технології будівельного виробництва;
- оволодіння методами розрахунків технологічних процесів та механізмів при будівництві будівель та споруд;
- оволодіння навичками використання обчислювальної техніки при розрахунках технологічних процесів при будівництві будівель та споруд;
- вивчення методів посилення конструктивних елементів;
- ознайомлення з перспективами та тенденціями розвитку проєктування технологічних процесів при будівництві будівель із залізобетонних та металевих конструкцій.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

пререквізити: ОК 13 Будівельне матеріалознавство, ОК 21 Процеси і апарати хімічних технологій, ОК 33 Виробнича практика

кореквізити: ОК 30 Ресурсозбереження при виробництві та безпека матеріалів на основі мінеральних в'язучих.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна компетентність:

K1. Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімічних технологій та інженерії, що передбачає застосування теорій та методів хімічних технологій та інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Фахові компетентності:

ФК4. Здатність використовувати сучасні матеріали, технології і конструкції апаратів в хімічній інженерії.

ФК5. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для контролю та керування технологічних процесів хімічних виробництв.

ФК9. Здатність використовувати знання про будову в'язучих речовин, їх хімічні властивості для розуміння властивостей будівельних матеріалів, механізмів хімічних процесів в технології отримання і твердіння в'язучих речовин.

ФК10. Володіти технологією, методами удосконалення технологічних процесів будівництва, експлуатації, обслуговування, ремонту і реконструкції автомобільних доріг та аеродромів, виробництва та використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

ПРН14. Розуміти сучасні технології виробництв будівельних матеріалів та тенденцій їх розвитку.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин
1	ЛК 1. Поняття технологічного процесу. Складові частини та класифікація технологічних процесів. Загальні відомості про нормативні документи і технологічні карти. Підготовчі процеси до початку будівництва.	3
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
2	ЛК 2. Влаштування земельних робіт по нульовому циклу. Планування площадки будівельного майданчика.	3
	ПЗ 1. Розрахунок об'ємів за методом нульового балансу. Визначення об'ємів відкосів. Вибір механізмів. Розробка котлованів під будівлю, визначення об'ємів, визначення типу екскаватора і кількості автотранспорту.	8
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
3	ЛК 3. Класифікація кам'яної кладки. Види кам'яної кладки, матеріали, розчини. Визначення робочого місця каменяра, ланки, бригади. Технологія укладення цегляної кладки і її види. Особливості зимової кам'яної кладки.	3
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
4	ЛК 4. Види і класифікація підмоцувальних і риштувальних. Індивідуальні, індустриальні, підвісні. Матеріали для підмоцувальних і риштувальних.	3
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
5	ЛК 5. Матеріали залізобетонних конструкцій – особливості технології виготовлення бетону і арматури на будівельному майданчику. Влаштування опалубки, матеріали, підмоцування і риштування. Технологія подавання й укладки бетонної суміші в опалубку. Методи ущільнення в конструкціях, характеристики ущільнювачів.	3
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
6	ЛК 6. Засоби транспортування бетону і арматури до будівельного майданчику і до місця укладання. Контроль якості укладання і ущільнення в опалубці. Догляд за укладеними бетоном на будівельному майданчику при дії зовнішнього середовища, якість залізобетонних конструкцій. Особливості зимового бетонування на відкритих площадках.	3
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
7	ЛК 7. Монтаж збірних залізобетонних конструкцій. Строповка, подавання, наведення, вивірка, установка, закріплення. Визначення висоти підйому і глибини подачі. Підйом важких елементів. Інструментальна вивірка.	3
	ПЗ 2. Вибір кранів, їх розташування на будівельному майданчику. Організація будівельного майданчику.	6

	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	6
8	ЛК 8. Класифікація монтажних процесів, підбір механізмів і такелажних пристроїв їх можливість та економічна обґрунтованість.	3
	ПЗ 3. Підбір механізмів і такелажних пристроїв їх можливість та економічна обґрунтованість.	2
	СРС. Вивчення теоретичних матеріалів та підготовка до практичних занять.	8
Разом	Лекцій	24
	Практичних занять	16
	Самостійної роботи	50
	Підготовка та складання екзамену	30
	УСЬОГО за дисципліною	120

Методи навчання:

1. словесні методи (лекція, співбесіда, консультація, дискусія); практичні методи (практичні заняття, виконання розрахункових завдань, екскурсії на об'єкти будівництва); наочні методи (презентації, ілюстрації, відеоматеріали);
2. робота з книгою: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою;
3. нові інформаційні технології, комп'ютерні засоби навчання (курс-ресурс, мультимедійні, дистанційні, web-конференції);
4. самостійна робота над індивідуальним завданням та за програмою навчальної дисципліни.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за кожне практичне заняття за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заноситься у журнал обліку академічної успішності (таблиця 1-3):

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання та знання основних положень тем дисципліни;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Таблиця 1 - Розподіл балів, які отримують здобувачі

Тести			Захист практичних занять			Екзаменаційний контроль з балами
T1-T3	T4-T6	T7-T8	ПР1	ПР2	ПР3	
2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	2-5	3-5

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за окремі заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 2).

Таблиця 2 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання (екзамен)

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні) або
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90% правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82% до 89% правильних відповідей;
- «Добре»: від 74% до 81% правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67% до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60% до 66% правильних відповідей;

– «Незадовільно»: менше 60% правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E – оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для семестру, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки семестрів, підсумковою формою контролю для яких є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 3.

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
80–89	Добре	Зараховано	В	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			С	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов’язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;

– під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85.1-02.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).

– у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

Базова:

1. Більченко А.В. Технологія будівельного виробництва Учбовий посібник. Харків : ХНАДУ, 2016. 320 с.
2. Методичні вказівки до курсової роботи та практичних занять з дисципліни «Технологія будівельного виробництва». / Укладачі: А. В. Більченко, А. М. Чугуєнко, С. М. Краснов, К. В. Бережна, О. І. Безбабічева. Харків : ХНАДУ, 2012. 77 с.
3. Савйовський В.В., Молодід О.С. Зведення спеціальних будівель і споруд: навчальний посібник. К: Видавництво Ліра-К, 2018. 248 с.
4. Якименко О.В. Технологія будівельного виробництва : навчальний посібник. Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. 411 с.
5. Верютіна Л.О., Лукін Д.О., Безбабічева О.І., Лукін О.М. Сучасні реалії розробки кошторисної документації на будівництво транспортних споруд в умовах переходу до технологій BIM / ГРААЛБ НАУКИ : міжнар. наук. журнал. Вінниця : ГО «Європейська наукова платформа»; НУ «Інститут науково-технічної інтеграції та співпраці», 2024. No 44. С.171-179. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.04.10.2024>

Допоміжна література

1. Бабаєв В.М. Чисельні та експериментальні методи раціонального проектування і зведення конструктивних систем: монографія / Бабаєв В.М., Бугаєвський С.О., Євель С.М., Євзеров І.Д., Лантух-Лященко А.І., Шеветовський В.В., Шимановський О.В., Шмуклер В.С. Київ: Сталь, 2017. 450 с.
2. Лучко Й.Й. Методи дослідження та випробування будівельних матеріалів і конструкцій: монографія. 2 вид., перероб. і допов.: Львів: Левада, 2020. 495 с.
3. Пічугін С.Ф. Сучасні проблеми надійності в будівництві: навчальний посібник (теоретичний курс). Полтава: НУ ПП, 2023. 254 с.

Нормативна література

1. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. К: Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. 46 с.
2. СОУ 45.2-00018112-035:2010. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Автомобільні дороги та мости.
3. СОУ 42.1-37641918-097:2017. Автомобільні дороги. Норми часу на роботи з експлуатаційного утримання.
4. ДСТУ 8773:2018. Склад та зміст розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту в складі проектної документації на будівництво об'єктів. Основні положення.
5. ДСТУ Б В.2.1-28:2013. Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів.
6. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.

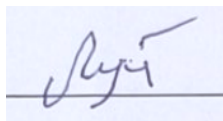
7. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:1015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій.
8. ДБН В.2.6-220:2017. Покриття будівель і споруд.
9. ДСТУ-Н Б В.2.6-214:2016. Настанова з улаштування та експлуатації дахів будинків, будівель і споруд.
10. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.

Додаткові джерела:

1. Державне агентство відновлення та розвитку інфраструктури України. Сайт <https://restoration.gov.ua/>
2. Курс-ресурс «Технологія будівельного виробництва» <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=6841>
3. ДП «Національний інститут розвитку інфраструктури», м. Київ. Сайт <https://Nidi.Org.Ua/Ua>
4. ТОВ «ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ ШЛЯХЗАЛІЗОБЕТОН», м. Коростень. Сайт <http://dorbeton.com.ua/index.html>
5. Фірма OBERBETON, м. Житомир. Сайт <https://oberbeton.ua/uk/%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%96-%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D0%B8/>
6. Компанія ArcelorMittal, м. Кривий Ріг. Сайт <https://ukraine.arcelormittal.com/>
7. Група компаній «Autostrada», м. Вінниця. Лідер інфраструктурного будівництва України. Сайт <https://autostrada.ua/>
8. Проєкт «Павло Авдокушин. Інфраструктурний оглядач». <https://avdokushyn.info/pro-proekt/>

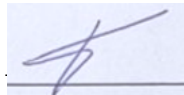
Розробник (и)

силабусу навчальної дисципліни
к.ф.-м.н.



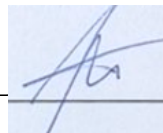
Олександр ЛУКІН

асистент



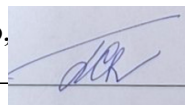
Володимир БУГАЄВСЬКИЙ

Гарант освітньо-професійної програми
д.т.н., проф.



Тетяна НЕНАСТІНА

Завідувач кафедри мостів, конструкцій і
будівельної механіки ім. В.О. Російського,
к.т.н., доц.



Олексій ОВЧАРЕНКО