

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра будівництва

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зіновій РУЖИЛО
“18” травня 2023 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри будівництва

Протокол № 10 від 17.05.2023 р.

Завідувач кафедри
Євгеній БАКУЛІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП
192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Євген ДМИТРЕНКО

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«Технологія будівельного
виробництва»**

Освітня програма - «Будівництво та цивільна інженерія»
Спеціальність – 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Факультет конструювання та дизайну

Розробник: ст. викладач – Валентина БУКУЛІНА

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Технологія будівельного виробництва – дисципліна, що ґрунтується на сукупності знань щодо механізації (техніки), організації, економіки виробничих процесів і операцій та розглядає методи виконання їх на будівельних майданчиках.

Вивчення курсу «Технологія будівельного виробництва» у комплексі із суміжними дисциплінами, що вивчають архітектуру, будівельні матеріали, конструкції, машини (техніку), будівельну механіку, економіку будівництва, інженерну геодезію, геологію та інші є основою для формування і підготовки фахівців у галузі будівництва – сфери матеріального, яка охоплює нове будівництво, реконструкцію, ремонт і реставрацію будинків і споруд.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	180	
Кількість кредитів ECTS	6	
Кількість змістових модулів	4	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	1	
Форма контролю	залік, іспит,	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	2, 3	2,3
Семестр	4, 5	4, 5
Лекційні заняття	30/ 30 год.	6/ 6 год.
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30/30 год.	6/6 год.
Самостійна робота	15/ 45 год.	63/ 93 год.
Індивідуальні завдання	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2/4год.	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Дисципліна «Технологія будівельного виробництва» призначена для переходу будівництва на якісно новий рівень, який можливий за рахунок послідовного проведення курсу на подальшу його індустріалізацію, суттєве скорочення ручної праці, вдосконалення структури і організації будівельного виробництва, застосування величезного асортименту нових будівельних матеріалів і новітніх технологій.

Метою дисципліни є розвиток будівельного виробництва, замінити старі технології на нові двома шляхами. Перший потребує значних матеріальних затрат як матеріалів, так і технологій, набуття досвіду, досягнення належного технічного рівня. Другий спрямований на максимальне використання досвіду відомих компаній – виробників будівельної продукції – його трансформування як у будівельне виробництво, так і в систему підготовки та перепідготовки фахівців для будівельної галузі. Будівельні технології формуються за результатами прикладних досліджень, що вивчають методи ефективного застосування, передусім, фізичних і хімічних процесів або явищ. Робота з пропонованим навчальним посібником

Завдання полягає в наближенні навчальний процес до реальної діяльності проектних організацій і надати студентам необхідні відомості для самостійної розробки проектної документації при виконанні курсових та дипломних проектів та дипломної роботи.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК):

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії у процесі навчання, що передбачає застосування комплексу теорій та методів визначення міцності, стійкості, деформативності, моделювання, посилення будівельних конструкцій; подальшої безпечної експлуатації, реконструкції, зведення та монтажу будівель та інженерних споруд; застосування систем автоматизованого проектування у галузі будівництва.

- загальні компетентності (ЗК):

ЗК2 – Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК5 – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК6 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7 – Навички міжособистісної взаємодії.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК1 – Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК2 – Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом.

СК4 – Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК6 – Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК7 – Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК8 – Усвідомлення принципів проектування сельбищних територій.

СК10 – Здатність забезпечувати організацію та технологію будівельного виробництва об'єктів агропромислового, промислового, транспортного та цивільного призначення із використанням сучасних енергоефективних технологій та конструкційних матеріалів.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН04 – Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.

ПРН05 – Використовувати та розробляти технічну документацію на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

ПРН07 – Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

ПРН09 – Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

ПРН17 – Оволодіння навичками ефективної самостійної роботи (курсове та дипломне проєктування) або у групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їхньому виконанні); результативність роботи в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і академічну доброчесність.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	в тому числі					усього	в тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовний модуль №1. «Підготовчі та земляні роботи на будівельному майданчику»														
Тема 1. Базові відомості. Підготовка будівельного майданчика	1	6	2	-	2	-	1	9						9
Тема 2. Нормативна і проектна документація	1	6	2	-	2	-	1	13	2		2			9
Тема 3. Транспортні роботи в будівництві	3	14	6	-	6	-	1	9						9
Тема 4. Виконання земляних робіт	3	14	6	-	6	-	2	13	2		2			9
Всього за змістовним модулем 1.	8	40	16		16		5	44	4		4			36

Змістовний модуль №2. «Виконання земляних робіт на будмайданчику»													
Тема 5. Розробка ґрунту механічним способом	4	20	8	-	8	-	4	13	2		2		9
Тема 6. Бурові роботи. Способи буріння та обладнання	1	8	2	-	2	-	4	9					9
Тема 7. Вибухові роботи та речовини	2	10	4	-	4	-	2	9					9
Всього за змістовним модулем 2.	7	38	14		14		10	31	2		2		27
Всього за семестр	4	15	75	30	-	30	-	15	75	6		6	63
Змістовний модуль №3. «Основні будівельні роботи на будівельному майданчику»													
Тема 8. Улаштування фундаментів	2	9	4		4		2	7					7
Тема 9. Виконання арматурних робіт	1	5	2		2		2	7					7
Тема 10. Бетонні та залізобетонні роботи	2	9	4		4		2	11	2		2		7
Тема 11. Технологія кам'яної кладки	2	9	4		4		1	7					7
Тема 12. Виконання монтажних робіт на будівельному майданчику	2	9	4		4		1	11	2		2		7
Тема 13. Улаштування захисних покриттів	1	5	2		2		1	7					7
Всього за змістовним модулем 3.	10	49	20		20		9	50	4		4		42
Змістовний модуль №4. «Опоряджувальні роботи будівель»													
Тема 14. Виконання склярських робіт	1	6	2		2		2	7					7
Тема 15. Виконання штукатурних робіт	2	10	4		4		2	11	2		2		7
Тема 16. Улаштування підлог	1	10	4		4		2	7					7
Всього за змістовним модулем 4	5	26	10		10		6	25	2		2		21

Курсовий проект		30					30	30					30
Всього за семестр	5	15	75	30		30	15	75	6		6		63
Всього за дисципліною		30	180	60		60	60	180	12		12		156

4. Теми лабораторних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
Модуль №1. «Підготовчі та земляні роботи на будівельному майданчику»		
1	Визначення чорних і червоних робочих відміток	1
2	Визначення об'ємів зрізки ґрунту	1
3	Аналіз похибки підрахунку земляних мас	1
4	Визначення земляних мас для засипки та вивозі	2
Модуль №2. «Виконання земляних робіт на будмайданчику»		
5	Виконати вибір машин для земляних мас під будівлю	4
6	Вибрати послідовність руху машин для котлована	4
7	Накреслити технологічну карту земляних робіт	2
	Всього за 4 семестр	15
Модуль №3. «Основні будівельні роботи на будівельному майданчику»		
9	Розробити план типового поверху багатоповерхової будівлі	2
10	Розробити розріз будівлі	2
11	Вибрати кран для монтажу надземної частини будівлі	2
12	Зробити техніко-економічний аналіз при виборі крану	1
13	Визначитись з зоною для складування конструкцій	1
14	Розрахувати кількість стоянок для крану	1
Модуль №4. «Опоряджувальні роботи будівель»		
19	Викреслити технологічну карту на монтаж надземної частини будівлі	2
20	Визначитись з охороною праці та протипожежним захистом при виконанні робіт	2
21	Визначитись з перевіркою якості виконаних робіт	2
	Всього за 5 семестр	15
	Всього по навчальній дисципліні	30

5. Контрольні запитання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами

Контрольні питання до заліку:

1. Що таке «будівельні процеси» та по яких ступенях їх розділяють?
2. Поясніть поняття «комплекс робіт» та на які групи вони поділяються.
3. Що входить в комплекс циклу підготовчого періоду?
4. Дайте визначення «спеціальність», «каліфікація», «виробіток», «трудомісткість».
5. Які ви знаєте методи виконання будівельних робіт?
6. Що таке «ПОБ», «ПВР» ?

7. Дайте визначення та пояснення терміну «технологічна карта».
8. З якою метою використовується якість будівельних робіт?
9. Дайте визначення «приховані роботи».
10. Дайте визначення «дефект» та наведіть приклади.
11. Який ви знаєте контроль якості?
12. Перерахуйте вимоги до підготовки будівництва.
13. Наведіть приклад схеми роботи викорчовки дерев.
14. Які способи існують для зносу будівель?
15. Яким чином відводяться ґрунтові води на будмайданчику в підготовчий період?
16. Як створюється геодезична розбивка основи?
17. Як розрахувати ширину доріг для заводу будівельних матеріалів на будмайданчик?
18. Які будівлі розміщують на будмайданчику на період будівництва?
19. Дайте визначення «робоче місце», які просторові зони ви знаєте?
20. Що таке «захватка, ділянка, ярус, фронт робіт» ?
21. Що таке «технологічна та робоча зони» ?
22. Як класифікують будівельний вантаж?
23. Перерахуйте технічні засоби будівельного транспорту.
24. Яким чином транспортують будівельні вантажі.
25. Перерахуйте транспорт для будівельних вантажів
26. Від яких факторів залежить транспортний засіб?
27. Наведіть приклад безрейкового транспорту.
28. Які схеми доставки застосовують для автомобільного транспорту?
29. Наведіть приклад доставки матеріалів рейковим транспортом.
30. Наведіть приклад доставки матеріалів тракторним, водним, повітряним транспортом.
31. Перерахуйте види спеціального горизонтального транспорту.
32. Як навантажуються та розвантажуються будівельний вантаж, наведіть приклад.
33. Наведіть приклад складування будівельних матеріалів на будмайданчику.
34. З якою метою виконується контейнеризація та пакування вантажів?
35. Перерахуйте засоби пакування вантажу.
36. Як класифікується будівельний вантаж?
37. Що передбачає комплексна механізація вантажо-розвантажувальних робіт?
38. Як класифікують земляні споруди?
39. Що таке «котлован, траншеї» , наведіть приклад.
40. Що передбачають земляні роботи та їх основні процеси?
41. Перерахуйте підготовчі та допоміжні процеси земляних робіт.
42. Наведіть приклад виїмки ґрунту та контроль глибини за допомогою візирок.
43. Перерахуйте способи штучного водозниження.
44. Наведіть приклад штучного замороження ґрунтів.
45. Перерахуйте методи виконання земельних робіт.
46. Наведіть приклад робочого місця 1-ковшовим екскаватором.
47. Наведіть приклад гідромеханічного способу розробки ґрунту.
48. Наведіть приклад безтраншейного способу розробки ґрунту.
49. Перерахуйте допоміжні процеси під час виконання земельних робіт.
50. Які методи використовують при виконанні земельних робіт у зимовий період.
51. Як розпушують мерзлі ґрунти?
52. Які об'єкти називають земляними спорудами, як їх класифікують?
53. Перелічіть основні технологічні властивості ґрунтів?
54. Які способи використовують для закріплення ґрунтів?

55. Назвіть види проходок, що виконують одноковшевіми екскаваторами?
56. Розкрийте суть розробки ґрунту бульдозером.
57. Наведіть схему розробки ґрунту скрепером.
58. Як здійснюють контроль якості земляних робіт?
59. Основні способи проведення земляних робіт у зимових умовах?
60. В чому полягає процес буріння та які способи існують?
61. Які ви знаєте бурові установки, обладнання та інструменти?
62. Яке ви знаєте буріння, перерахуйте їх.
63. Що таке вибух, вибухові речовини та як їх використовують при розробці ґрунтів?
64. Наведіть приклади засобів підривання ґрунтів.
65. Як використовують заряд та що ви про це знаєте?
66. Наведіть приклад схеми розміщення зарядів для вибуху на викид ґрунту.
67. Поясніть метод шнурових зарядів.
68. Поясніть метод свердловинних зарядів.
69. Поясніть метод котловних зарядів.
70. Поясніть метод малокамерних та щільних зарядів.
71. Поясніть метод комбінованих та зовнішніх зарядів.

Контрольні запитання до екзамену:

1. Наведіть схему комплексного процесу бетонування.
2. Яке функціональне призначення опалубки? Які вимоги ставляться до неї?
3. Перелічіть види опалубки й особливості застосування кожного з них.
4. Призначення арматури у бетонних конструкціях?
5. Які види транспорту використовують для доставки бетонної суміші на майданчик?
6. Назвіть засоби механізації для подачі бетонної суміші в опалубку конструкцій?
7. З якою метою ущільнюють бетонну суміш?
8. Яка технологія влаштування робочих швів при бетонуванні?
9. Які заходи догляду за бетоном?
10. Як проводять контроль якості при виробництві бетонних і залізобетонних робіт?
11. Які заходи слід виконувати при бетонуванні в зимових умовах?
12. Які основні види кладок і розчини застосовують при зведенні будинків?
13. Назвіть основні характеристики кам'яної кладки?
14. Три правила розрізання кам'яної кладки?
15. Які види підмостей і риштування використовують для кладки?
16. Назвіть способи укладення цеглин?
17. Які системи перев'язки цегляної кладки застосовують при зведенні будинків?
18. Охорона праці при цегляній кладці?
19. Наведіть структуру процесу монтажу.
20. Що таке монтажна технологічність?
21. Які методи монтажу конструкцій Ви знаєте?
22. Які види стропувальних пристроїв ви знаєте?
23. Які способи установки будівельних конструкцій Ви знаєте?
24. Які засоби застосовують для тимчасового закріплення конструкцій?
25. Які типи монтажних механізмів застосовують при монтажі будівельних конструкцій?
26. Як здійснюють вибір монтажного крана за технічними параметрами?
27. Які роботи виконують при підготовці основи покрівлі?
28. Які матеріали застосовують для влаштування теплоізоляції?
29. Наведіть структуру технологічного процесу влаштування покрівель з

рулонних матеріалів?

30. Які способи механізації застосовують для подачі мастик?
31. Назвіть відмінність наплавленого руберойду від звичайного?
31. Назвіть відмінність дихаючих покрівель від звичайних?
32. Яким чином виконують роботи з влаштування покрівель з азбестцементу?
33. Дайте визначення що таке склярські роботи та як поділяють за призначенням.
34. Як виконується процес заготовлення та транспортування скла для осклення вікон в будівлях?
35. Наведіть приклад замазок для склярських робіт та їх характеристики.
36. Наведіть приклад способів кріплення скла в віконні прорізи.
37. Наведіть приклад встановлення в віконну раму склопластика.
38. Наведіть приклад встановлення в віконну раму склоблока.
39. Наведіть приклад конструктивних схем промазувачів скла.
40. Яким чином виконують монтаж дерев'яних та пластикових рам?
41. Дайте визначення що таке опоряджувальні роботи та які роботи до них відносяться.
42. Яка послідовність опоряджувальних робіт в будівлях?
43. Які ви знаєте питомі показники трудомісткості різних видів робіт?
44. Перерахуйте вимоги до будівельної готовності об'єкта і опоряджувальних матеріалів.
45. Яка послідовність опоряджувальних робіт в будівлях?
46. Перерахуйте характеристики і основні властивості опоряджувальних матеріалів.
47. Як застосовуються кольори в опоряджувальних роботах?
48. Яке призначення штукатурних робіт та які їх види ви знаєте?
49. Перерахуйте в'язучі матеріали і розчини для штукатурних робіт.
50. Що таке будівельний розчин та які ви знаєте за призначенням?
51. Які властивості розчинної суміші ви знаєте?
52. Що ви знаєте про сухі будівельні суміші?
53. Наведіть приклад основних фізико-механічних характеристик декоративних штукатурок.
54. Яку ви знаєте класифікацію сухих сумішей для штукатурних робіт?
55. Перерахуйте основні фізико-механічні характеристики цементних сумішей.
56. Що ви знаєте про штукатурні суміші?
57. Що ви знаєте про універсальну штукатурну суміш?
58. Що ви знаєте про мінеральну штукатурну суміш?
59. Яка технологія штукатурних робіт?
60. Яка структура технології операцій штукатурення внутрішніх поверхонь і їх послідовність?

6. Методи навчання.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів, які використовуються при вивченні дисципліни:

- В аспекті передачі і сприйняття навчальної інформації:
 - словесні (лекція);
 - наочні (ілюстрація, демонстрація).
- В аспекті логічності та мислення:
 - пояснювально-ілюстративні (презентація);
 - репродуктивні (короткі тестові завдання).
- В аспекті керування навчанням:
 - навчальна робота під керівництвом викладача;
 - самостійна робота під керівництвом викладача.
- В аспекті діяльності в колективі:

- методи стимулювання (додаткові бали за реферати, статті, тези).
- В аспекті самостійної діяльності:
 - навчальний модуль: структурно-логічні схеми; вибіркові тести.

7. Форми контролю.

Система поточного, модульного та підсумкового контролю з початкової дисципліни «Технологія будівельного виробництва».

Поточний контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою та передбачає усне експрес-опитування під час аудиторних занять, проведення 4 письмових модульних контрольних робіт та виконання курсового проекту.

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти.

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно чинної редакції "Положення про екзамен та заліки у НУБіП України".

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

Перелік наочних та інших навчально-методичних посібників, методичних матеріалів.

№ пор	Назва	Кількість
1	2	3
1.	Слайди (електронна форма) до лекційного курсу	1 прим.
2.	Конспект лекцій	Електронна версія

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна

1. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. К.: Мінбуд України. 2009. – 44 с.
2. ДСТУ Б В.2.1-2:96. Грунти. Класифікація. – Київ: Держкомітет України будівництва і архіт., 1997. – 51 с.
2. ДСТУ 7238:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 12 с.
3. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація. – Київ: Держспоживстандарт України, 2011. – 11 с.

Допоміжна

1. ДСТУ Б А.2.2-7:2010 Проектування. Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення.
2. ДСТУ Б В.2.1-28:2013 Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів.
3. ДБН В.1.1.7-2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва
4. ДСТУ-Н Б В.2.6-203:1015. Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій
5. ДБН В.2.6-14-97. Покриття будинків і споруд.(Том 1, 2, 3) + Анотація + всі зміни
6. ДБН В.2.6-22-2001. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей
7. ДБН В.2.6-98:2009. Основні положення. Бетонні та залізобетонні конструкції.

Інформаційні ресурси

1. Технологія-будівельного-виробництва. kipt.com.ua > 2018/11 >
2. Технологія-будівельного-виробництва. pgasa.dp.ua > department > tbv
3. Особливості технологічного процесу. elib.lntu.edu.ua > sites > default > files > elib_upload > page8
4. Технологія будівництва. core.ac.uk > download > pdf
5. Інженерно-будівельне проектування в частині **технології будівельного виробництва**. vugip.org.ua > prohramy-pidhotovky-do-profesijnoji-atestatsiji