

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Магістр
(освітній ступінь)

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова НМР факультету

 /_Володимир ГОЦ /

« 27 » червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

«Технологія бетонних і залізобетонних виробів і конструкцій»

(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія
	Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів

Мова викладання: українська

Розробник(и):

Євгенія ПЕТРИКОВА к.т.н., доцент

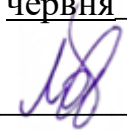
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології будівельних конструкцій і виробів

Протокол № 21 від « 27 » червня 2024 року

Завідувач кафедри

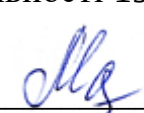

(підпис)

/Олесь ЛАСТІВКА/

(прізвище та ініціали)

Схвалено гарантом освітньо-професійної програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Гарант


(підпис)

/Алла МАЙСТРЕНКО/

(прізвище та ініціали)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
протокол № 14 від « 02 » липня 2024 року

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Магістр ОПП	Форма здобуття ВО:											денна	Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності, освітньої програми	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			самостійно	КП	КР	РГ	контрольна					
				Разом	у тому числі											
					Л	Лр	Пз									
192	Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	3,0	90	56	30		26	34				1	залік	1		

шифр	Магістр ОПП	Форма здобуття ВО:											денна	Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин						Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			самостійно	КП	КР	РГ	контрольна					
				Разом	у тому числі											
					Л	Лр	Пз									
192	Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	4,0	120	46	26		20	74		1			екзамен	2		

Анотація. Мета та завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна „Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій” є профільною для спеціалізації „Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів” і спрямована на набуття студентами знань та вмінь необхідних для самостійної практичної інженерної діяльності на підприємствах будівельної індустрії та в будівельних організаціях, а також у відповідних проектних та науково-дослідних організаціях.

Метою викладання дисципліни є забезпечення системної підготовки майбутніх спеціалістів до розробки технологічних процесів виготовлення збірних залізобетонних конструкцій.

Завданням дисципліни є:

- вивчення технологічних ліній виготовлення найпоширеніших видів збірних залізобетонних конструкцій для житлових, промислових, громадських будівель та інженерних споруд;
- набуття вмінь проектування технологічних процесів заводського виготовлення залізобетонних конструкцій на агрегатних, конвеєрних та стендових лініях;
- набуття вмінь оптимізації параметрів виробничих процесів шляхом розробки транспортно-технологічних схем і графічного моделювання структури процесів;
- оволодіння методикою розрахунків технологічного та теплотехнічного устаткування та обладнання технологічних ліній та виробничих комплексів.

Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни розміщено на освітньому сайті КНУБА <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1073>

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані та науково-практичні задачі під час професійної діяльності в сфері будівництва та цивільної інженерії, що характеризуються комплексністю та передбачають проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетенції	
ЗК1	Знання спеціальних розділів фундаментальних дисциплін, в обсязі, необхідному для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін.
ЗК2	Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу.
ЗК5	Уміння працювати як індивідуально, так і в команді професіоналів, здатних вирішувати проблеми виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.
ЗК7	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
ЗК9	Розуміння необхідності навчання протягом життя та трансферу набутих знань.
ЗК11	Здатність приймати обґрунтовані рішення.
Фахові компетентності	
ФК1	Здатність проектувати технологічні лінії та їх елементи з виготовлення будівельних конструкцій, виробів і матеріалів.
ФК4	Здатність аналізувати особливості конструкцій, виробів і матеріалів для прийняття технологічних рішень.
ФК7	Здатність складати, оформляти і оперувати технічною документацією при

	розв'язанні конкретних інженерно-технічних завдань в технології виготовлення будівельних конструкцій, виробів і матеріалів за спеціальністю будівництво та цивільна інженерія.
ФК10	Здатність застосовувати професійно-профільовані знання й практичні навички для створення нових прогресивних технологій виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів.

**Програмні результати здобувачів освітньої програми,
що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти**

Код	Програмні результати
ПР1	Призначати методи регулювання технологічними процесами при мінімально можливих витратах матеріальних і енергетичних ресурсів в технологіях будівельних матеріалів, виробів та збірних і монолітних конструкцій.
ПР3	Вміти визначати ефективні способи та технологічні параметри одержання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій підвищеної довговічності.
ПР5	Вибирати методи і моделювати явища та процеси в динамічних системах, а також аналізувати отримані результати з метою використання їх у виборі оптимальних технологій, пристроїв і матеріалів для вирішення завдань будівництва.
ПР7	Застосовувати інформаційно-комунікаційні технології та навички програмування для розв'язання типових інженерних завдань.
ПР8	Застосовувати при проектуванні технолого-організаційних рішень процесів виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів сучасні технології і вміти впроваджувати їх в практичну діяльність.
ПР9	Здійснювати пошук, аналізувати і критично оцінювати інформацію з різних джерел, що пов'язані з питаннями технології будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.
ПР10	Застосовувати системний підхід, інтегруючи знання з інших дисциплін та враховуючи нетехнічні аспекти при розв'язанні інженерних задач обраної спеціалізації.
ПР11	Вміти самостійно спроектувати виробничу систему та її елементи з урахуванням усіх аспектів поставленої задачі.
ПР12	Аргументувати вибір методів розв'язування спеціальної задачі, критично оцінювати отримані результати та захищати прийняті рішення.
ПР13	Демонструвати здатність діяти як одноосібно приймаючи на себе відповідальність за прийняте рішення так і працювати в команді, за необхідності керуючи нею, над комплексними проблемами у будівництві.

Зміст курсу

Модуль 1. Технологія збірних бетонних і залізобетонних конструкцій.

Лекція 1,2. Тема 1. Виготовлення конструкцій фундаментів.

Номенклатура збірних залізобетонних конструкцій для фундаментів, вимоги і характеристики. Виробництво фундаментів стаканного типу. Виробництво фундаментних плит і блоків стін підвалів. Виробництво паль.

Лекція 3, 4. Тема 2. Збірні залізобетонні конструкції для каркасного будівництва.

Конструктивні схеми громадських і промислових споруд. Номенклатура збірних залізобетонних конструкцій для каркасного будівництва. Виробництво збірних залізобетонних

колон. Виробництво залізобетонних ферм. Виробництво збірних залізобетонних балок. Виробництво ригелів.

Лекція 5. Тема 3. Виготовлення зовнішніх стінових панелей

Характеристика зовнішніх стінових панелей. Зовнішні стіни з фасадною теплоізоляцією. Опорядження зовнішніх стінових панелей. Технологія виробництва зовнішніх стінових панелей (Виготовлення зовнішніх стінових панелей на конвеєрних лініях. Виготовлення зовнішніх стінових панелей на агрегатних лініях. Виготовлення зовнішніх стінових панелей на стендових лініях.)

Лекція 6, 7. Тема 4. Виготовлення внутрішніх стінових панелей.

Характеристика внутрішніх стінових панелей. Технології виробництва внутрішніх стінових панелей і площинних панелей перекриття (Виготовлення панелей на конвеєрних лініях. Виготовлення панелей в касетно-стендових установках. Касетно-конвеєрні лінії виробництва внутрішніх стінових панелей і площинних плит перекриття. Виготовлення внутрішніх стінових панелей на вібропрокатному стані)

Лекція 8-10. Тема 5. Виготовлення плит перекриттів і покриттів.

Виготовлення багатопорожнинних плит. Виробництво ребристих плит покриття і перекриття. Виробництво плит покриття на прогін. Виготовлення комплексних плит покриття.

Лекція 11, 12. Тема 6. Виготовлення елементів благоустрою.

Виготовлення тротуарних плит. Виготовлення бетонно-мозаїчних плит. Виготовлення залізобетонних збірних огорож. Виготовлення дорожніх плит. Виготовлення квітників і урн.

Лекція 13, 14. Тема 7. Виготовлення доповнюючих виробів.

Номенклатура доповнюючих збірних залізобетонних конструкцій. Виробництво вентиляційних блоків. Виробництво перемичок. Технологія виробництва сходових маршів і площадок. Технологія виробництва плит перекриття і екранів огороження балконів і лоджій.

Лекція 15. Виробництво об'ємних елементів будівель

Характеристика елементів шахт ліфтів і санітарно-технічних кабін і їх виробництво. Блоки для об'ємно-блочного домобудування: види, класифікація, обладнання для формування, технологія виробництва. Виготовлення об'ємних елементів для елеваторів

Лекція 16-18. Тема 9. Виготовлення бетонних і залізобетонних труб та елементів інженерних мереж.

Загальні вимоги і класифікація. Способи формування труб і кілець оглядових колодязів. Виробництво безнапірних труб і кілець оглядових колодязів. Виробництво напірних (попередньо-напружених) труб. Фасонні деталі залізобетонних напірних водоводів.

Лекція 19,20. Тема 10. Виготовлення конструкцій для електрифікованих залізниць і міських трамвайних ліній.

Виробництво залізобетонних шпал і шпал трамвайних колій. Виробництво опор контактної мережі для залізниць і трамвайних колій.

Лекція 21-23. Тема 11. Виробництво конструкцій для підземних споруд.

Номенклатура залізобетонних виробів для підземних споруд. Виробництво залізобетонних тюбінгів. Виробництво блоків суцільно-секційного облицювання тунелів та колодязів. Виробництво уніфікованих стінових панелей для підземних тунелів. Виробництво, бетонних і залізобетонних лотків.

Лекція 24, 25. Виробництво елементів мостових конструкцій.

Загальні положення. Виробництво мостових попередньо-напружених балок. Виробництво пустотних плит прогонових будов. Нерозрізні залізобетонні прогонові будови(ІРК).

Лекція 26. Тема 13. Магнітна бортоснастка в технології виробництва збірних залізобетонних конструкцій.

Галузі застосування магнітної бортоснастки. Магнітні системи кріплення. Магнітні сталеві борти. Додаткові магнітні елементи

Лекція 27,28. Тема 14. Технологічні розрахунки виробничих (формувальних) цехів.

Основні розрахунки стендового, агрегатного, конвеєрного і касетно-стендового виробництва для проектування технологічних ліній.

Модуль 2. Курсова робота

Тема курсової роботи – розроблення проектних рішень формувальних цехів по виготовленню залізобетонних конструкцій для житлових, промислових, громадських будівель та інженерних споруд в складі виробничого комплексу.

Теми практичних занять

На 3 практичних заняттях в 1 семестрі проводять складання транспортно- технологічних схем На інших заняттях здійснюють конструктивно-технологічний аналізу продукції з використанням нормативної і технічної документації, на його основі та з врахуванням умов експлуатації визначають вимоги до сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів.

Вихідними даними до виконання завдань для кожного студента є:

- робочі креслення залізобетонних виробів;
- тип технологічних ліній;

Практичне заняття 1-3. Складання транспортно-технологічних схем виготовлення бетонних/залізобетонних виробів

На інших практичних заняттях в 10 семестрі розглядаються конкретні задачі, пов'язані з виконанням комплексного курсового проекту.

Вихідними даними до виконання завдань для кожного студента є вихідні дані до його комплексного проекту.

Завдання виконують послідовно, бо вихідні дані до кожного наступного завдання отримують в результаті виконання попереднього.

Практичне заняття 4, 5 Характеристика залізобетонного виробу. Розробка специфікацій і вибірки арматури для залізобетонної конструкції. Визначення потреби в арматурних сталях.

(Визначення необхідних характеристик заданого залізобетонного виробу і вимог діючих нормативних документів. Вибірка арматури по робочому кресленню заданого залізобетонного виробу. Розробка специфікації арматурних виробів та арматури. Визначення потреби в арматурних сталях для виготовлення комплексу арматурних виробів для заданої залізобетонної конструкції)

Практичне заняття 6. Розрахунок складу бетонної суміші для виготовлення залізобетонного виробу з врахуванням заданих умов експлуатації конструкції. (Обґрунтування вибору сировинних матеріалів для виробництва бетонної суміші з врахуванням

заданих умов експлуатації залізобетонних виробів. Розрахунок складу бетонної суміші з врахуванням обраних сировинних матеріалів.)

Практичне заняття 7. Характеристика сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів

Практичне заняття 8, 9. Характеристика заданої технології виробництва продукції і альтернативних технологічних ліній

Практичне заняття 10, 11. Транспортно– технологічна схема виготовлення заданого виробу.

Практичне заняття 12-14. Визначення параметрів і режимів операцій стадійних процесів.

Практичне заняття 15. Вибір обладнання технологічної лінії

Практичне заняття 16. Визначення режиму роботи виробництва.

Практичне заняття 17, 18. Розрахунок трудомісткості виготовлення виробів.

Практичне заняття 19, 20. Визначення тривалості стадійних процесів.

Індивідуальні завдання

Індивідуальним завданням студента є контрольна робота та виконання курсової роботи у складі комплексного курсового проекту.

Навчальним планом для студентів спеціальності 192 «Будівництво і цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» в 1 семестрі передбачено виконання контрольної роботи.

Виконання контрольної роботи направлено на набуття навичок на основі проведення конструктивно-технологічного аналізу продукції навчитись складати транспортно-технологічні схеми виробництва продукції (бетонних і залізобетонних виробів і конструкцій).

Навчальним планом для студентів спеціальності 192 «Будівництво і цивільна інженерія» спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» передбачено виконання комплексного проекту, що включає курсові роботи з дисциплін: «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій», «Підготовка і оновлення виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», «Контроль у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» і «Архітектура промислових будівель».

Виконується проект за загальним завданням і являє собою єдиний проект, в якому всі частини підпорядковані пошуку оптимальних проектних рішень виробництва заданого виду збірної залізобетонної конструкції.

Мета виконання комплексного курсового проекту пошук оптимальних рішень виробництва заданого виду залізобетонної конструкції в складі виробничого комплексу.

По закінченню проектування студенти набувають **навичок**:

- проведення конструктивно-технологічного аналізу продукції з використанням нормативної і технічної документації;
- розрахунків основних параметрів технологічних ліній і виробничого комплексу;
- оптимізації параметрів виробничих процесів шляхом розробки транспортно-технологічних схем і графічного моделювання структури процесів;

- розрахунків технологічного та теплотехнічного устаткування, обладнання технологічних ліній та виробничих комплексів й підбору необхідного комплексу обладнання для виробництва БКВМ;
- грамотного проектування виробничих цехів та об'єктів складського господарства у складі виробничого комплексу підприємства;
- складання карт технологічного процесу виготовлення залізобетонних конструкцій з поопераційним контролем виробництва
- встановлення вимог до сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів та готової продукції;
- виявлення можливих дефектів продукції та визначення причин їх виникнення.

Інформаційною базою для виконання проекту є матеріали лекційного курсу, підручники, навчальні посібники, нормативна і довідкова література. Термін виконання комплексного проекту – 14 тижнів. Поточний контроль виконання проекту здійснюється у вигляді перегляду стану проектування за затвердженим графіком. Захист проекту відбувається в комісії, до складу якої входять всі керівники і консультанти та представник деканату.

Вихідними даними для комплексного курсового проекту є:

- вид базової залізобетонної конструкції або виробу;
- середньорічний попит на залізобетонну конструкцію;
- умови експлуатації конструкції;
- тип технологічної лінії;
- схема розміщення основних виробничих цехів і складів.

Зміст і рубрикація розрахунково-пояснювальної записки.

1. Загальна частина
 - 1.1. Завдання на курсову роботу.
 - 1.2. Характеристика продукції.
 - 1.3. Характеристика зданого та інших способів виробництва.
 - 1.4. Режим роботи підприємства.
 - 1.5. Техніко-економічна характеристика запроєктованого цеху.
2. Технологічний регламент виробництва залізобетонних конструкцій.
 - 2.1. Вимоги до залізобетонних конструкцій.
 - 2.2. Характеристика сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів.
 - 2.3. Транспортно-технологічна схема процесу виготовлення залізобетонних конструкцій.
 - 2.4. Визначення параметрів і режимів операцій стадійних процесів;
 - 2.5. Вибір технологічного обладнання.
 - 2.6. Карта контролю сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів.
 - 2.7. Карта поопераційного контролю.
 - 2.8. Карта контролю готової продукції.
 - 2.9. Можливі дефекти продукції і причини їх виникнення.
 - 2.10. Карта технологічного процесу виготовлення залізобетонних конструкцій.
3. Проектування формувальних цехів.
 - 3.1. Визначення планового такту виготовлення продукції.
 - 3.2. розрахунок трудомісткості виготовлення виробів.
 - 3.3. Визначення тривалості стадійних процесів.
 - 3.4. Розрахунок числа постів і комплектів технологічного обладнання.

3.5. Визначення площ основних і допоміжних виробничих ділянок та компонування формувального поста.

3.6. Компонування схеми технологічної лінії в формувальному цеху.

4. Архітектурно-будівельні рішення.

4.1. Об'ємно-планувальні рішення цеху.

4.2. Конструктивні рішення цехів, їх опорядження, виробнича естетика.

5. Проектування виробничого комплексу підприємства

5.1. розрахунки складів сировинних матеріалів;

5.1.1. Визначення потреби в сировинних матеріалах;

5.1.2. Розрахунок складу заповнювачів;

5.1.3. Розрахунки розвантажувальних ділянок і транспортних галерей подавання сировинних матеріалів;

5.1.4. Розрахунок складу в'язучого;

5.1.5. Розрахунок складу арматури;

5.2. Розрахунок складу готової продукції;

5.3. Характеристика об'єктів і елементів виробничої структури підприємства.

5.4. Розробка компонувальної схеми виробничого комплексу.

5.5. Визначення основних техніко-економічних показників генплану.

Зміст графічної частини проекту

Лист 1 – креслення плану, поздовжнього і поперечного перерізів цеху в масштабі 1:100, 1:200 зі специфікацією обладнання та задана схема розміщення основних виробничих цехів.

Лист 2 – ½ листа - схема генерального плану підприємства з вантажопотоками (в масштабі 1:500), експлікація об'єктів, основні ТЕП генплану; ½ листа – креслення формувального поста для заданого виробу або поопераційний графік стадійних процесів виробництва заданого виробу або графік роботи стану (за потреби з врахуванням заданої технології виробництва).

Тематика комплексного проекту включає розробку проектних рішень формувальних цехів у складі виробничого комплексу з виготовлення збірних ЗБК для промислового, житлового, цивільного, шляхового і підземного будівництва.

Тематика комплексного проектування:

1. Виробництво тюбінгів для метрополітену за стандовою технологією
2. Виробництво тюбінгів для прокладання комунікаційних тунелів за агрегатною технологією
3. Виробництво тюбінгів для метрополітену за агрегатною технологією з частковим негайним розпалубленням
4. Конвеєрне виробництво тюбінгів для гідротехнічних споруд
5. Виготовлення віброгідропресованих труб
6. Виготовлення труб методом радіального пресування
7. Виготовлення безнапірних труб за агрегатною технологією з віброущільненням в вертикальних формах

8. Виготовлення безнапірних труб центрифугуванням
9. Виготовлення труб методом відцентрового прокату
10. Виготовлення безнапірних овалоподібних з/б труб за стендовою технологією
11. Виготовлення вібропресованих труб за агрегатною технологією в горизонтальному положенні
12. Виготовлення напірних труб за трьохступеневою технологією відцентрового прокату
13. Виготовлення напірних центрифугованих труб за трьохстадійною технологією
14. Виготовлення напірних труб зі сталевим циліндром Ø до 700мм
15. Виготовлення елементів облицювання тунелів за агрегатною технологією
16. Виготовлення фундаментів під колони за стендовою технологією
17. Виготовлення паль кільцевого перерізу методом центрифугування
18. Виготовлення палі з суцільним перерізом за агрегатною технологією
19. Виготовлення попередньо-напружених паль за стендовою технологією
20. Виготовлення попередньо-напружених паль за агрегатною технологією
21. Виготовлення паль квадратного перерізу з порожниною за агрегатною технологією з використанням комплекту обладнання для виготовлення багатопустотних плит перекриття
22. Виготовлення блоків стін підвалів за агрегатною технологією
23. Виготовлення блоків стін підвалів на роторній-конвеєрній установці
24. Виготовлення ненапружених паль квадратного перерізу за стендовою технологією з використанням вібропрофільєра
25. Виготовлення ненапружених ригелів напівконвеєрним способом з частковим негайним розпалубленням
26. Виготовлення попередньо-напружених ригелів за стендовою технологією
27. Виготовлення колон за агрегатною технологією
28. Виготовлення колон довжиною 16м за стендовою технологією
29. Виготовлення елементів колон для одноповерхових промбудівель методом центрифугування
30. Виробництво двотаврових колон на стендах з віброштампуванням
31. Виробництво стропильних ферм на стенді на 1 виріб з поворотною рамою
32. Виготовлення ферм на коротких стендах на 2 вироби
33. Виготовлення ферм на довгих стендах
34. Виготовлення стропильних балок на пакетному стенді
35. Виготовлення підкранових балок на пакетному стенді
36. Виготовлення підкранових балок на стендах за вібропоршневою системою
37. Виготовлення трьохшарових зовнішніх стінових панелей на 9-постовому конвеєрі
38. Виготовлення одношарових керамзитобетонних панелей для промбудівель на 16-постовому конвеєрі
39. Виготовлення трьохшарових зовнішніх стінових панелей на похилозамкнутому конвеєрі
40. Виготовлення зовнішніх стінових панелей на двогілковій конвеєрній лінії
41. Виготовлення двомодульних керамзитобетонних панелей за конвеєрною технологією з вертикальною камерою ТВО
42. Виготовлення зовнішніх стінових панелей за стендовою технологією з двостадійною ТО
43. Виготовлення зовнішніх стінових панелей за агрегатною технологією з центральним передавальним візком
44. Виготовлення внутрішніх стінових панелей за касетно-стендовою технологією
45. Виготовлення суцільних плит перекриття за касетно-конвеєрною технологією з пакетом пересувних збірно-розбірних щитів

46. Виготовлення внутрішніх стінових панелей на касетно-конвеєрній лінії з окремими формувальними постами та двостадійною тепловою обробкою
47. Виготовлення площинних плит перекриття на касетно-конвеєрній лінії з пакетом клинових форм
48. Виготовлення внутрішніх стінових панелей на роторній касетно-конвеєрній лінії з двостадійною тепловою обробкою
49. Виготовлення багатопустотних плит перекриття на лініях безопалубкового формування
50. Виготовлення багатопустотних плит перекриття за напівконвеєрною технологією (з ронгальгом)
51. Виробництво багатопустотних плит перекриття за агрегатною технологією, з використанням багатофункційного порталу
52. Виробництво багатопустотних плит перекриття за агрегатною технологією, з використанням порталу
53. Виробництво ребристих плит 3х12м за стендовою технологією
54. Виробництво ребристих плит покриття 6х3м за конвеєрною технологією
55. Виробництво багатопустотних плит перекриття шириною 3,6м за конвеєрною технологією
56. Виробництво коробчастих настилів
57. Виробництво комплексних плит покриття за стендовою технологією
58. Виробництво комплексних плит покриття за конвеєрною технологією
59. Виробництво ФЕМів методом лиття
60. Виробництво ФЕМів методом вібропрасування за агрегатною технологією
61. Виробництво ФЕМів методом вібропрасування за стендовою технологією
62. Виробництво поребриків за технологією вібропрасування на конвеєрних лініях
63. Виробництво панелей огорож на агрегатній лінії з частковим негайним розпалубленням
64. Виробництво стовпчиків для огорож
65. Виробництво попередньо-напружених дорожніх плит «лицем вгору» за агрегатною технологією
66. Виробництво ненапружених дорожніх плит на ротарному конвеєрі
67. Виробництво перемичок ненапружених за агрегатною технологією
68. Виробництво перемичок за технологією безопалубкового формування
69. Виробництво сходових маршів на агрегатних лініях методом віброштампування
70. Виробництво сходових маршів на агрегатній лінії сходишками донизу
71. Виробництво сходових маршів з площадками за стендовою технологією в положенні «на ребро»
72. Виробництво сходових маршів на касетних установках в положенні «на ребро»
73. Виробництво сходових маршів на роторних конвеєрах
74. Виробництво вентиляційних блоків з похилими каналами у вертикальному положенні
75. Виробництво вентиляційних блоків за агрегатною технологією з формуванням блоків в горизонтальному положенні
76. Виробництво вентиляційних блоків за стендовою технологією
77. Виробництво шахт ліфтів на роторно-конвеєрній установці
78. Виробництво шахт ліфтів за стендовою технологією
79. Виробництво кілець оглядових колодязів з формуванням у вертикальних формах
80. Виробництво кілець оглядових колодязів з формуванням у вертикальних формах за стендовою технологією
81. Виробництво екранів лоджій за стендовою технологією в формах на 2 вироби
82. Виробництво екранів балконів на касетно-стендовій установці
83. Виробництво екранів лоджій з використанням термоформ

84. Виробництво шпал за агрегатно-поточною технологією
85. Виробництво шпал за стендовою технологією з використанням пакетних стендів
86. Виробництво шпал з безперервним армуванням
87. Виробництво шпал за конвеєрною технологією з використанням п'ятимісних форм
88. Виробництво ліній електропередач на агрегатній лінії з центрифугуванням
89. Виробництво опор на агрегатній лінії з використанням віброформ і порожнинноутворювачів
90. Виробництво мостових балок за конвеєрною технологією

Виконання курсового проекту є одним із заключних етапів вивчення курсу. Робота над ним сприяє поглибленню та закріпленню теоретичних знань, які одержали студенти при вивченні дисципліни, набуттю навичок самостійної роботи над учбовим матеріалом.

Перед виконанням курсового проекту студенту слід вивчити рекомендовану літературу, зібрати, проаналізувати та узагальнити практичний матеріал. Крім того, слід також використати нормативні матеріали.

Курсова робота з дисципліни виконується у вигляді частини розрахунково-пояснювальної записки, загальний об'єм якої становить 25-30 сторінок тексту з необхідними ілюстраціями у вигляді креслень і таблиць та графічної частини проекту, що розміщена на 2-х листах формату А-1.

Трудомісткість виконання курсової роботи для денної форми навчання становить – 54 год.

Завдання, що розглядаються під час практичних занять – це розділи курсової роботи з дисципліни «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій». Завдання виконують послідовно, бо вихідними даними до наступного завдання студенти отримують в результаті попереднього.

Розподіл годин самостійної роботи здобувача

До самостійної роботи здобувача належить: опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, підготовка до підсумкового контролю, опрацювання окремих тем тощо.

Для денної форми:

1 семестр

- | | |
|---|---------|
| - опрацювання матеріалу лекцій | 7,5 год |
| - підготовка до заліку | 6 год |
| - підготовка до практичних занять | 6,5 год |
| - підготовка контрольної роботи | 10 год |
| - опрацювання окремих тем робочої програми, які не викладаються на лекціях: | |

Блоки для об'ємно-блочного домобудування: види, класифікація, обладнання для формування, технологія виробництва

4 год

34 год

2 семестр

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| - опрацювання матеріалу лекцій | 6,5 год |
| - підготовка до екзамену | 30 год |
| - підготовка до практичних занять | 5,0 год |
| - виконання курсової роботи | 30 год |

-	підготовка до модульного контролю (до 2 модуля)	2,5 год
		74 год

Для заочної форми:

1 семестр

-	опрацювання матеріалу лекцій	2,0 год
-	підготовка до заліку	6 год
-	підготовка до практичних занять	4,5 год
-	підготовка контрольної роботи	10 год
-	опрацювання окремих тем робочої програми, які не викладаються на лекціях:	
	Виробництво конструкцій фундаментів	8 год
	Виробництво залізобетонних балок і ригелів	8 год
	Виробництво панелей на касетно-стендових установках та на вібропркатному стані	4,5 год
	Виробництво багатопорожнинних плит та комплексних плит покриття	9 год
	Блоки для об'ємно-блочного домобудування: види, класифікація, обладнання для формування, технологія виробництва	4 год
	Виробництво тротуарних плит, бруківки і дорожніх плит	10 год
		66 год

2 семестр

-	опрацювання матеріалу лекцій	2 год
-	підготовка до екзамену	30 год
-	підготовка до практичних занять	4,0 год
-	виконання курсової роботи	30 год
-	підготовка до модульного контролю (до 2 модуля)	2,5 год
-	опрацювання окремих тем робочої програми, які не викладаються на лекціях:	
	Виробництво безнапірних труб і кілець оглядових колодязів	8 год
	Виробництво залізобетонних шпал і шпал трамвайних колій	6 год
	Виробництво пустотних плит прогонових будов	4,5 год
	Виробництво блоків суцільно-секційного облицювання тунелів та колодязів. Виробництво, бетонних і залізобетонних лотків	9 год
		96 год

Методи контролю та оцінювання знань

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі поточного, проміжного (модульного) і підсумкового контролю (захист індивідуальної роботи та іспит) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) можуть перевірятись на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій Здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Здобувач, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до деканату факультету документ, який засвідчує ці причини.

За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, наукова та науково-практична конференція (круглий стіл) тощо) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Методи контролю

Основні форми участі Здобувачів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виконання практичних робіт; письмові завдання (контрольна робота, індивідуальна робота у вигляді курсової роботи) оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на лекційні та практичні заняття, відпрацьовується Здобувачами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на лекційних заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх аудиторних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом дисципліни.

Поточний контроль здійснюється під час виконання і перевірки практичних завдань та включає усне опитування підчас перевірки виконаного завдання; й при переглядах стану виконання комплексного курсового проекту згідно встановленого графіку.

Модульний (змістовний) контроль проводять після вивчення кожного блоку змістовних модулів. Модульний контроль з першого змістовного модуля здійснюється через проведення модульних контрольних робіт (в 1 та 2 семестрах), що включає питання з теоретичного матеріалу. Модульний контроль з другого модуля (захист комплексного курсового проекту) проводиться у вигляді публічного захисту проекту перед комісією, до складу якої входять всі керівники і консультанти проекту та представник деканату.

До захисту курсового проекту допускаються студенти, що виконали роботу відповідно до завдання, в повному обсязі без помилок або з виправленими помилками і мають підписи всіх консультантів і керівника.

Індивідуальне завдання (контрольна робота) подається викладачу не пізніше, ніж за 2 тижні до початку залікової сесії. Викладач має право вимагати від Здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Підсумковий (семестровий) контроль. Позитивна оцінка поточної успішності Здобувачів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні

оцінки за індивідуальну роботу є підставою для допуску до підсумкової форми контролю. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Підсумковий контроль здійснюється під час проведення залікової сесії з урахуванням підсумків поточного та модульного контролю. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі усіх видів навчальної роботи згідно зі структурою кредитів.

Підсумковий контроль – залік (1 семестр) або іспит (2 семестр), здійснюється у формі усних відповідей на 3 запитання, які визначені робочою програмою.

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до контрольного заходу:

- оцінка “відмінно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 90% всіх завдань;

- оцінка “добре” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 74% всіх завдань;

- оцінка “задовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 60% всіх завдань;

- оцінка “незадовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді в кількості менше 60% всіх завдань.

Мінімальна кількість правильних відповідей студента на контрольне завдання, що дозволяє оцінити результати контролю позитивно (тобто задовільно або зараховано) має бути більше 60% від загальної кількості запитань контролю.

При оцінюванні рівня знань Здобувача аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;

- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;

- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;

- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки;

- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв’язувати їх, формувати гіпотези;

- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Розподіл балів для дисципліни

на I семестр:

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль (залік)	Сума балів
Змістові модулі			
1	2 (Контр.роб.)		
40	30	30	100

на II семестр:

Поточне оцінювання		Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Змістові модулі			
1	2 (КП)		
20	50	30	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	20	відмінне виконання (повне розкриття теми), (дотримання норм доброчесності)
	17	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми), (дотримання норм доброчесності)
Добре	15	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи), (дотримання норм доброчесності)
	12	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, (дотримання норм доброчесності)
задовільно	10	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, (дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
<u>0-34</u>	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови допуску до підсумкового контролю

Здобувачу, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Здобувач, який не виконав вимог робочої програми, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Захист індивідуального завдання (контрольної роботи) відбувається після виконання студентом роботи в повному обсязі без помилок або з виправленими помилками, відповідно до свого завдання.

Оцінка за контрольну роботу, оцінюється за 100-бальною системою оцінювання згідно шкали оцінювання (національної та ECTS).

Захист курсового проекту (2-й модульний контроль) відбувається після виконання студентом курсового проекту в повному обсязі відповідно до свого завдання без помилок або з виправленими помилками. Захист проводиться у вигляді публічного захисту повністю виконаного проекту з візами керівників відповідних розділів.

Оцінка за курсовий проект визначається, як сума балів за виконану роботу (пояснювальна записка і графічний матеріал) і за захист курсового проекту, оцінюється за 100-бальною системою оцінювання згідно шкали оцінювання (національної та ECTS).

Розподіл балів на виконання курсового проекту

Розрахунково-графічна частина	Захист роботи	Сума
59	max 41	60 - 100

Виконання контрольної роботи і курсової роботи (комплексного курсового проекту) з захистом є обов'язковими і без їх наявності позитивна оцінка по дисципліні в цілому не виставляється. Виконання контрольної роботи є обов'язковими в 9 семестрі і без її наявності студент не допускається до складання підсумкового контролю (залік). Виконання курсової роботи (комплексного курсового проекту) в 10 семестрах є обов'язковими і без його наявності і публічного захисту студент не допускається до складання підсумкового контролю (іспит).

Здобувач має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться Здобувачам до початку вивчення дисципліни.

Приклади типових питань для модульного (змістовного модульного) та підсумкового контролю

Змістовний модуль 1

1. Характеристика блоків стін підвалів, технологічна послідовність та режими операцій виготовлення їх на роторно-конвеєрній установці.
2. Характеристика паль, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів виготовлення ненапружених паль на агрегатно-потоківій лінії.

3. Характеристика колон і ригелів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення напівконвеєрній лінії.
4. Характеристика підкранових балок, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на довгому пакетному стенді.
5. Характеристика залізобетонних ферм, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на коротких стендах.
6. Характеристика тришарових зовнішніх стінових панелей для житлового будівництва, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на конвеєрній лінії.
7. Характеристика зовнішніх стінових панелей для промислових будівель, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на конвеєрній лінії.
8. Характеристика внутрішніх стінових панелей, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на касетно-стендовій лінії.
9. Характеристика внутрішніх стінових панелей, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на касетно-конвеєрній лінії з розсувними щитами (Тверський ДБК).
10. Характеристика сходових маршів і площадок, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на касетно-стендовій лінії.
11. Характеристика багатопорожнинних плит перекриттів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на стендовій лінії безопалубкового формування.
12. Характеристика багатопорожнинних плит перекриттів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на агрегатно-потоківій лінії з порталом.
13. Характеристика багатопорожнинних плит перекриттів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на агрегатно-потоківій лінії із операційним рольгангом.
14. Характеристика плоских плит перекриттів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на касетно-конвеєрній лінії з пакетом клинових щитів (Таллінський ДБК).
15. Характеристика коробчастих настилів перекриттів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на стендовій лінії.
16. Характеристика дорожніх плит, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів виготовлення напружуваних дорожніх плит за агрегатною технологією.
17. Характеристика тротуарної плитки, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на автоматизованій конвеєрній лінії.
18. Характеристика об'ємних блок-кімнат, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення за Кременчугською технологією.
19. Характеристика об'ємних блок-кімнат, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення за Придніпровською технологією.
20. Характеристика санітарно-технічних кабін, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на стендовій лінії на установках ФУК
21. Характеристика об'ємних блоків ліфтів, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на карусельній установці.
22. Характеристика безнапірних труб діаметром 300-600, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення на конвеєрній лінії з використанням верстата СМЖ-194.
23. Характеристика безнапірних труб діаметром 500 та 1000 мм, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення методом центрифугування.
24. Характеристика напірних віброгідропресованих труб, технологічна послідовність та режими операцій стадійних процесів їх виготовлення.

Методичне забезпечення дисципліни

Рекомендована література

Базова:

1. Виробництво залізобетонних конструкцій і виробів: довідник/ під заг. редакцією Гоца В.І.-К.:Основа, 2019.-464с.
2. Прогресивні технології виробництва бетонних і залізобетонних виробів (Прогрессивные технологии производства бетонных и железобетонных изделий)/ Мартиненко В.А., Курочкин М.П., Карпухина А.К., Морозова Н.В. – Днепропетровск: ПГАСА, 2010 – 236 с
3. Русанова Н.Г., Пальчик П.П., Рижанкова Л.М. Технология бетонных і залізобетонних конструкцій. Частина 2. Виготовлення бетонних і залізобетонних конструкцій. Підручник для вищих технічних закладів. Київ : Вища школа, 1994. – 334 с.
4. Стефанов Б.В., Русанова Н.Г., Волянський А.А. Технологія бетонних та залізобетонних виробів (Технология бетонных и железобетонных изделий) – Киев: Вища школа, 1982. – 406 с.
5. Дворкин Л.Й., Безусяк О.В., Дворкин О.Я., Гарницький Ю.В. Технологічне проктування підприємств збірного залізобетону. Ровно: РДТУ, 2001. – 153с.

Нормативна

1. ДСТУ-Н Б А.3.1-35:2016. Настанова з проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів, Київ: УкрНДНЦ, 2017 - 34 с
2. ДСТУ-Н Б А.3.1-34:2016 Настанова з виробництва бетонних і залізобетонних виробів, Київ: УкрНДНЦ, 2017 – 21 с.
3. Посібник до ДБН А 3.1.7-96. Виробництво бетонних і залізобетонних конструкцій – К.: Укрархбудінформ, 1998. - 94с.
4. Руководство по технологии изготовления предварительно-напряженных железобетонных конструкцій – М.: Стройиздат, 1975. – 192с.
5. Руководство по технологии формирования железобетонных изделий – Москва: Стройиздат, 1977.

Допоміжна

1. Дюбков В.Т., Гаевой А.Ф., Липский Г.Н. и др. Вдосконалення багатоміноміклатурного виробництва залізобетонних конструкцій. – Киев: Будивельник, 1986.
2. Колодзий И.И. Машинист бетоноукладчика и формовочного оборудования. – Москва: Высшая школа, 1974. – 264 с.
3. Морозов М.К. Механічне обладнання заводів збірного залізобетону. – К.:Вища школа, 1987. – 263с.
4. Скворцов Н.Ф. Виробництво збірного залізобетонуа – Киев: Госстройиздат, 1960. – 372с.
5. Будівельне матеріалознавство / Дворкін Л.Й., Гарницький Ю.В., Шестаков В.Л. та ін. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 366 с.
6. Савйовский В.В., Болотский О.Н. Ремонт і реконструкція громадських будівель. – Харьков: „Ватерпас”, 1999. – 288 с.
7. Будівельні матеріали: Підручник / П.В. Кривенко, В.Б. Барановський, М.П. Безсмертний та ін., За ред. П.В. Кривенка.- К.: Вища школа, 1993. - 389 с.

Інформаційні ресурси

<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1073>