

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

Кафедра \_\_\_\_\_ технології \_\_\_\_\_ будівельних конструкцій і виробів \_\_\_\_\_

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Проректор  
з навчальної та  
навчально-методичної роботи

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ТЕХНОЛОГІЯ БЕТОННИХ І ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ”**

напрямок підготовки \_\_\_\_\_ (шифр і назва навчальної дисципліни)  
19 «Будівництво» \_\_\_\_\_

спеціальність \_\_\_\_\_ (шифр і назва напрямку підготовки)  
192 «Будівництво і цивільна інженерія» \_\_\_\_\_

спеціалізація \_\_\_\_\_ (шифр і назва спеціальності)  
«Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

Факультет \_\_\_\_\_ будівельно-технологічний \_\_\_\_\_  
(назва інституту, факультету, відділення)

Київ – 2017 рік

Робоча програма з дисципліни «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій» для студентів за напрямом підготовки 19 «Будівництво», спеціальністю 192 «Будівництво і цивільна інженерія», спеціалізацією «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів».

„\_\_\_” \_\_\_\_\_, 2017 року- \_\_ с.

Розробник:

Петрикова Є.М. к.т.н., доцент кафедри ТБКВ / \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології будівельних конструкцій і виробів

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

Завідувач кафедри ТБКВ \_\_\_\_\_ ( Гоц В.І. ).  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року

Схвалено науково-методичною комісією спеціалізації «Технологія будівельних конструкцій, виробів матеріалів»

Протокол від “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року № \_\_\_\_

Голова НМКС \_\_\_\_\_ ( Майстренко А.А. ).  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2017 року

©Київ, 2017 рік

© КНУБА, 2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

напрямок підготовки: \_\_\_\_\_ 19 «Будівництво» \_\_\_\_\_,

(шифр і назва)

спеціальність \_\_\_\_\_ 192 «Будівництво і цивільна інженерія» \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_«Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»\_

(назва спеціалізації)

Освітньо-кваліфікаційний рівень: \_\_\_\_\_ магістр \_\_\_\_\_

Кількість кредитів – \_\_\_\_\_ 5,0 \_\_\_\_\_

Модулів – \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_

Змістових модулів – \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_

Загальна кількість годин – \_\_\_\_\_ 180 \_\_\_\_\_

Кількість годин для денної форми навчання:

аудиторних – \_\_\_\_\_ 58 \_\_\_\_\_

самостійної роботи студента – \_\_\_\_\_ 122 \_\_\_\_\_

Індивідуальне завдання: \_\_\_\_\_ курсний проект \_\_\_\_\_

(курсний проект чи робота)

Характеристика навчальної дисципліни		
Вид навчальної роботи	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Рік підготовки	
	5	6
	семестр	
	10	11
Лекції (год.)	40	10
Практичні заняття (год.)	18	10
Лабораторні заняття (год.)	–	–
Самостійна робота (год.)	122	115
Індивідуальна робота (год.)	2	–
Індивідуальне завдання (к-ть)	1 (КП)	1(КП)
Вид контролю (зал. чи екз.)	екзамен	екзамен
Усього (годин)	180	135

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 68/122;

для заочної форми навчання – 20/115.

## **2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Навчальна дисципліна „Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій” є профільною для спеціальності „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;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- технологічні лінії й особливості виготовлення найпоширеніших видів збірних залізобетонних конструкцій для житлового, промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд;

**вміти:**

- проводити конструктивно-технологічний аналіз продукції з використанням нормативної і технічної документації, на його основі визначати вимоги до сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів;
- обґрунтовано обирати технологічну лінію для виробництва заданого залізобетонного виробу використовуючи основні показники технологічних ліній;
- розробляти транспортно-технологічні схеми процесу виготовлення продукції та визначати параметри і режими операцій стадійних процесів виготовлення виробів;
- розраховувати технологічне та теплотехнічне устаткування й обладнання технологічних ліній;
- оптимізувати параметри виробничих процесів шляхом графічного моделювання структури процесів;
- складати карти технологічного процесу виготовлення залізобетонних конструкцій з поопераційним контролем виробництва;

### **3. Програма навчальної дисципліни.**

#### **Модуль 1. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій.**

##### **Змістовний модуль 1. Технологія збірних бетонних і залізобетонних конструкцій.**

Тема 1. Виготовлення конструкцій фундаментів.

Тема 2. Виробництво залізобетонних конструкцій для каркасних промислових та громадських будівель.

Тема 3. Виготовлення зовнішніх стінових панелей для масового житлового, громадського та промислового будівництва

Тема 4. Виготовлення внутрішніх стінових панелей.

Тема 5. Виготовлення плит перекриттів і покриттів.

Тема 6. Виготовлення елементів благоустрою.

Тема 7. Виготовлення доповнюючих виробів.

Тема 8. Виготовлення просторових конструкцій.

Тема 9. Виготовлення бетонних та залізобетонних труб та елементів інженерних мереж.

Тема 10. Виготовлення конструкцій для електрифікованих залізниць і міських трамвайних ліній.

Тема 11. Виготовлення конструкцій для підземного будівництва.

Тема 12. Виготовлення конструкцій для шляхів і транспортних споруд.

Тема 13. Технологічні розрахунки виробничих (формувальних) цехів.

#### **Модуль 2. Курсовий проект**

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

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	інд.робота	роботасамостійна		лекції	практичні	лабораторні	інд.робота	роботасамостійна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій.</b>												
<b>Змістовний модуль 1. Технологія збірних бетонних і залізобетонних конструкцій.</b>												
Тема 1. Виготовлення конструкцій фундаментів		2,0				9,0		2,0				2,09
Тема 2. Виробництво залізобетонних конструкцій для каркасних промислових та громадських будівель.		4,0				9,0		2,0				3,53
Тема 3. Виготовлення зовнішніх стінових панелей для масового житлового, громадського та промислового будівництва		4,0				10,0						11,04
Тема 4. Виготовлення внутрішніх стінових панелей.		2,0				10,0						5,6
Тема 5. Виготовлення плит перекриттів і покриттів.		4,0				9,0		2,0				3,53
Тема 6. Виготовлення елементів благоустрою.		2,0				9,0		2,0				2,09
Тема 7. Виготовлення доповнюючих виробів.		2,0				9,0		2,0				2,1
Тема 8. Виготовлення залізобетонних просторових конструкцій.		4,0				11,0						11,04
Тема 9. Виготовлення бетонних та залізобетонних труб та елементів інженерних мереж.		6,0				9,0		1,0				13,73
Тема 10. Виготовлення конструкцій для електрифікованих залізниць і міських трамвайних ліній.		4,0				10,0		2,0				3,53
Тема 11. Виготовлення конструкцій для підземного будівництва.		2,0				9,0		1,0				1,84
Тема 12. Виготовлення конструкцій для шляхів і транспортних споруд.		2,0				9,0		2,0				2,09
Тема 13. Технологічні розрахунки формувальних цехів.		2,0				9,0		2,0				2,09
<b>Усього годин</b>		40,0				122,0		18,0				64,3
<b>Усього за модуль</b>		4,0				122,0		24,0				83,0
<b>Модуль 2. Курсовий проект</b>												
Тема – розроблення проектних рішень формувальних цехів по виготовленню залізобетонних			18,0			60,5			16,0			66,0

конструкцій для житлових, промислових, громадських будівель та інженерних споруд в складі виробничого комплексу												
<b>Усього за модуль 2</b>			24,0			60,5			16,0			66,0
<b>Усього годин</b>		40,0	24,0			113,0		24,0	16,0			149,0

## 5. Теми семінарських занять

ВІДСУТНІ

## 6. Теми практичних занять

На практичних заняттях 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.

№	Назва та зміст роботи	Кількість годин
1	<b>Практичне заняття 1.</b> Характеристика продукції і вимоги до неї.	1/1
2	<b>Практичне заняття 2.</b> Характеристика сировинних матеріалів, напівфабрикатів і комплектувальних виробів.	2/1
3	<b>Практичне заняття 3.</b> Транспортно– технологічна схема виготовлення продукції.	4/1
4	<b>Практичне заняття 4.</b> Визначення параметрів і режимів операцій стадійних процесів.	3/2
5	<b>Практичне заняття 5.</b> Вибір обладнання технологічної лінії	2/2
6	<b>Практичне заняття 6..</b> Розрахунок трудомісткості виготовлення виробів.	4/2
7	<b>Практичне заняття 7.</b> Визначення тривалості стадійних процесів.	2/1

Примітка. В чисельнику данні для денної форми навчання, в знаменнику для заочної форми навчання.

## 7. Теми лабораторних занять.

ВІДСУТНІ



## 8. Самостійна робота.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни.

Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни складається з повторення пройденого матеріалу перед лекцією; підготовки до практичних занять; підготовки до усіх видів контролю, в тому числі до контрольних робіт до змістовних модулів, до підсумкового контролю (іспиту); самостійного опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з планом (для заочної форми навчання); виконання курсового проекту з дисципліни.

Розподіл часу для самостійної роботи:

	денна форма навчання	заочна форма навчання
Опрацювання лекційного матеріалу	12,5	6
Підготовка до практичного заняття	6,5	4
Самостійне опрацювання окремих тем	–	37
Підготовка до контрольних робіт до змістовних модулів	4	4
Підготовка до екзамену	36	36
Виконання курсового проекту	54	62
Загалом	113	149

Теми винесені для самостійного вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Виготовлення зовнішніх стінових панелей для масового житлового, громадського та промислового будівництва. (тема 3)	8,0
2	Виготовлення внутрішніх стінових панелей. (тема 4)	4,0
3	Виготовлення залізобетонних просторових конструкцій. (тема 8)	8,0
4	Виготовлення залізобетонних напружених труб та ненапружених елементів інженерних мереж. (тема 9)	9,0
5	Проблеми енергозбереження в будівництві. Вплив енергетики на довкілля. Завдання законодавства по енергозбереженню. (тема 14)	2,0
6	Термореновація будівель. (тема 15)	2,0
7	Типові проекти будівель в Україні. Ізоляція дахів, підвалів та	4,0

	перекриття над відкритими проходами. Будівельний енергетичний менеджмент і аудит. (тема 18)	
--	---	--

Навчальний матеріал дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння студентом в процесі самостійної роботи, виноситься на змістовний модульний контроль та на підсумковий контроль (іспит) поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався при проведенні аудиторних навчальних занять.

Навчально-методичним забезпеченням самостійної роботи студента є:

- навчальна програма з дисципліни;
- основні поради студентам щодо вивчення дисципліни з вимогами до оцінки знань та вмінь із даної дисципліни;
- методичні рекомендації щодо виконання окремих видів самостійної роботи;
- пакет контрольних завдань, запитань для самоперевірки;
- навчальна література;
- нормативна література.

### 9. Індивідуальні завдання.

Навчальним планом для студентів спеціальності 7.06010104, 8.06010104 «Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» передбачено виконання комплексного проекту, що включає курсові проекти з дисциплін: «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій», «Підготовка і оновлення виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів», курсові роботи з дисциплін «Контроль у виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» і «Архітектура промислових будівель».

Виконується проект в 9-у (11-у для заочної форми навчання) семестрі 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 комплекту обладнання для виробництва БКВМ;
- грамотного проектування виробничих цехів та об'єктів складського господарства у складі виробничого комплексу підприємства;
- визначення основних об'єктів енергозбереження, їх характеристик та основних принципів енергозаощадження на підприємствах будівельної галузі;
- визначення теплових втрат та основних принципів розрахунків теплоізоляції на підприємствах;
- 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 запроектованого 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.

### 6. Енергозбереження і енергозаощадження

- 6.1. Вимоги до енергозбереження на підприємстві.
- 6.2. Визначення об'єктів енергозбереження і енергозаощадження при виготовленні базового виробу.
- 6.3. Розрахунок теплоізоляції камер прискорення тверднення і дозрівання та об'єктів безкамерної обробки.

### **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 в масштабі 1:500, експлікація об'єктів, основні ТЕП генплану; ½ листа – креслення формувального поста для заданого виробу.

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 стендовою 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 вібропрофілера
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 багатфункційного 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 вибри
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

Індивідуальним завданням студента з дисципліни «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій» є виконання курсового проекту у складі комплексного курсового проекту.

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.

Курсовий проект 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 курсового проекту для денної форми навчання становить – 54 год.

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

## **10. Методи навчання.**

Навчальний процес здійснюється у таких формах: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи.

Основними видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекція та практичне заняття.

Основна форма проведення навчальних занять для засвоєння теоретичного матеріалу на денній формі навчання – лекції. На яких широко використовуються наочні методи – демонстрація і ілюстрація.

Практичне заняття - форма організації навчального процесу, під час якої за завданням і під керівництвом науково-педагогічного працівника студенти виконують практичну аудиторну чи поза аудиторну роботу. Зміст практичних занять спрямовано на формування професійних умінь. Мета практичного заняття - закріплення й деталізація знань, а головне - формування навичок і вмінь.

На практичних заняттях розглядаються конкретні задачі пов'язані з виконанням комплексного курсового проекту. Вихідними даними до виконання завдань для кожного студента є вихідні дані його комплексного проекту. Кожне індивідуальне практичне завдання, виконане студентом перевіряє і підписує викладач.

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 і нормативним матеріалом.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни. Основною формою засвоєння теоретичного матеріалу для студентів заочної форми навчання є самостійна робота з нормативною та навчальною літературою.

Вивчення дисципліни здійснюється державною мовою, допускається самостійне опрацювання окремих розділів дисципліни по посібниках та нормативних документах, виданих російською або іншою іноземною мовами.

## **11. Методи контролю.**

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Визначення рівня знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни здійснюється при проведенні поточного, модульного і підсумкового контролю.

**Поточний контроль** здійснюється під час виконання і перевірки практичних завдань та включає усне опитування під час 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 і другого змістовного модуля здійснюється через проведення модульної контрольної роботи, що включає питання з теоретичного матеріалу. Модульний контроль з третього 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 підпис керівника.

**Підсумковий (семестровий) контроль** - іспит, здійснюється у формі письмових 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.

### **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 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 стадійних процесів їх виготовлення на касетно-конвеєрній лінії з пакетом клинових щитів (Талліннський 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 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.

## **Змістовний модуль 2**

1. Сучасний стан реалізації заходів з енергоефективності в будівельній галузі.
2. Особливості нормування енергозбереження ЄС
3. Пріоритетні напрями розвитку енергоефективності за складовими будівельної галузі
4. Нормування мікроклімату приміщень
5. Заходи з підвищення теплової ізоляції будинків і споруд
6. Порівняльний аналіз чинних в Україні норм щодо енергозбереження з

вимогами інших країн

7. Аспекти забезпечення нормативного рівня теплоізоляції будинків
8. Потенціал енергозбереження від подальшого підвищення вимог до рівня теплоізоляції будинків
9. Розвиток конструктивної бази теплоізоляції будівель та ефективних теплоізоляційних матеріалів
10. Підвищення енергоефективності інженерних систем будівель
11. Існуючий стан забезпечення енергоефективності інженерних систем
12. Порівняльний аналіз чинних нормативів з інженерних систем будівель з нормами Євросоюзу
13. Аспекти забезпечення нормативного рівня інженерних систем будівель
14. Залежність потенціалу енергозбереження від подальшого підвищення вимог до інженерних систем будівель
15. Використання нетрадиційних поновлюваних джерел енергії на заміну споживання газу
16. Енергозбереження у промисловості будівельних матеріалів
17. Основні напрямки економії енергії при виробництві вапна, цегли, каменів силікатних блоків
18. Основні напрямки економії енергії при виробництві цементу
19. Заходи з енергоефективності будівель і споруд промислового призначення
20. Енергоефективні технології організації та ведення будівельних робіт на об'єктах будівництва
21. Організаційно-методичне забезпечення та контроль за дотриманням законодавства і нормативних вимог з енергоефективності
22. Заходи, спрямовані на оптимізацію паливно-енергетичного балансу будівельної галузі.
23. Термореновація будівель – основний резерв енергозбереження.
24. Актуальні проблеми, пов'язані з термореновацією житлових будівель.
25. Загрози для здоров'я людини, пов'язані з термореновацією.
26. Вимоги до властивостей теплоізоляційних матеріалів.
27. Характеристика пінополістиролу, пінополіуретану, скловолокна, мінеральної вати, алюмінієвої фольги.
28. Теплопровідні включення і стики.
29. Способи теплоізоляції будівель.
30. Теплоізоляція стін.
31. Ізоляція дахів і підвалів.
32. Вдування теплоізоляційного матеріалу.
33. Шляхи підвищення теплозахисних властивостей вікон.
34. Системи теплового регулювання.
35. Регулювання в індивідуальному тепловому пункті будівлі.
36. Різні системи утеплення і оздоблення фасадів.
37. Резерви енергозбереження на підприємствах будівельної індустрії.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти.

Семестровий курс дисципліни «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій» розбито на 2 модулі. Перший модуль розбито на 2 змістовні модулі, кожний змістовний модуль має ряд поточних контрольних заходів і закінчується змістовним модульним контролем, обов'язковим для студента.

За кожний вид поточного і модульного змістовного контролю студент отримує бали, які складаються в межах модулю і виступатимуть надалі складовою загальної бальної оцінки за всі модулі дисципліни.

Одержання студентом мінімальної бальної оцінки за кожний з модулів є обов'язковою умовою для допуску до складання підсумкового контролю (іспит).

Виконання курсового проекту є обов'язковими і без його наявності і захисту студент не допускається до складання підсумкового контролю.

Навчальна дисципліна складається з лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів. Відвідування лекції оцінюється в 1 бал за лекцію, відвідування практичних занять – 0,5 бала за заняття, здача практичної роботи оцінюється в 0,6 бала для денної форми навчання і 1 бал – для заочної.

З метою заохочення студентів денної форми навчання до планомірної, систематичної роботи по вивченню теоретичного матеріалу і оволодіння ними знаннями і уміннями, передбаченими даною дисципліною, а також з метою стимулювання їх до творчого підходу при виконанні практичних завдань вводиться система додаткових балів. Вона передбачає додаткові бали за:

- відвідування усіх лекційних занять – 2 бали за перший змістовний модуль і 1 бал за другий змістовний модуль (всього 3 бали за перший модуль);
- виконання і здача кожного практичного завдання на занятті або на наступному занятті після виконання – 1 бал.

Контроль змістовних модулів оцінюється:

	денна форма навчання	заочна форма навчання
- за 1 змістовний модуль	0-20	0-31
- за 2 змістовний модуль	0-15	0-17

Модульний контроль з першого і другого змістовного модуля, що здійснюється шляхом написання контрольної роботи, оцінюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до модульного контрольного заходу. Мінімальна кількість правильних відповідей студента на модульне контрольне завдання, що дозволяє оцінити результати контролю позитивно (тобто задовільно) має бути більше 60% від загальної кількості запитань контролю.

Підхід до оцінювання контрольних до змістовних модулів наведена в таблиці:

Підхід до виставлення оцінки	Нормована кількість балів за змістовний модуль, яка зараховується до підсумкової семестрової оцінки			
	змістовний модуль 1		змістовний модуль 2	
	денна форма навчання	заочна форма навчання	денна форма навчання	заочна форма навчання
повні і глибокі відповіді без похибок на всі питання	20-18	31-28	15-13,5	17-15
відповіді на всі питання, студент допустив несуттєві похибки, які не мають суттєвого впливу на результат	17,5-15	27,5-23	13-11,5	15,5-13
неповні відповіді на всі питання, глибина виконання фахових технічних знань	14,5-12	22,5-18,5	11-9	12,5-10,5
відповідь по оцінюваній частині завдання вказує на наявність у студента суттєвих прогалин в знаннях програмного курсу, не відповів на всі запитання	0	0	0	0
допустив надто серйозні похибки і відповіді, не відповів на всі запитання	0	0	0	0

Студента вважають таким, що складав контрольний захід, якщо він з'явився на нього та виконав завдання з кількістю правильних відповідей 60% і більше. Студентам забороняється обмінюватися інформацією у будь-якій формі або використовувати інші матеріали та засоби, крім дозволених. У разі порушення студентом встановленого порядку проведення контрольного заходу викладач відсторонює цього студента від виконання завдання та оцінює її у нуль балів.

Студенту, який з поважних причин (підтверджені відповідними документами) не набрав балів при будь-якому змістовному модульному контролі надається право повторної атестації з виконання контрольних завдань.

*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 візою керівника

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

Повністю виконана пояснювальна записка і графічний матеріал, з врахованими зауваженнями і виправленими помилками, та з візою керівника оцінюється в 59 балів (що конвертується в 17 балів, які зараховується до підсумкової семестрової оцінки, при умові обов'язкового захисту роботи на позитивну оцінку). За публічний захист студент максимально може отримати 41 бал.

Шкала оцінювання і конвертація зароблених студентом оцінок за захист курсового проекту в нормовану кількість балів, що додається до підсумкової семестрової оцінки наведена в таблиці:

Шкала оцінювання курсового проекту

Нормована кількість балів, за захист курсового проекту		Сума балів отримана за курсову роботу за 100-бальною системою оцінювання	Оцінка за курсовий проект
додається до загальної оцінки за курсову роботу (max 41)	зараховується до підсумкової семестрової оцінки		
41-31	11-9,9	90 – 100	<b>A</b>
30-23	9,8-9,0	82-89	<b>B</b>
22-15	8,9-8,1	74-81	<b>C</b>
14-5	8,0-7,0	64-73	<b>D</b>
4-1	6,9-6,6	60-63	<b>E</b>
0	0	35-59	<b>FX</b>

Студент, який не погоджується з оцінкою роботи, має право звернутися з письмовою апеляцією до завідувача кафедри не пізніше ніж на наступний робочий день після оголошення результатів.

**Підсумковий (семестровий) контроль (іспит)** є обов'язковим і здійснюється у формі письмових відповідей на 3 запитання, які визначені робочою програмою та оцінюється за 100-бальною системою згідно шкали оцінювання (національної та ECTS).



*Шкала оцінювання: національна та ECTS*

Отримана кількість балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82-89	<b>B</b>	добре
74-81	<b>C</b>	
64-73	<b>D</b>	
60-63	<b>E</b>	задовільно
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

*Підсумкова оцінка по дисципліні при цьому буде складатись з суми нормованої кількості балів за роботу у семестрі (максимально 40 балів) та оцінки за іспит (максимально 60) балів.*

*Конвертація зароблених студентом 100-бальної оцінки за роботу у семестрі та за іспит в нормовану кількість балів для визначення підсумкової оцінки здійснюється за таблице:*

<i>Рейтинг студента у семестрі</i>	<i>Нормована кількість балів за роботу у семестрі, яка враховується на підсумковому контролі</i>
<i>90-100</i>	<i>—</i>
<i>82-89</i>	<i>40</i>
<i>74-81</i>	<i>30</i>
<i>64-73</i>	<i>20</i>
<i>60-63</i>	<i>10</i>
<i>45-59</i>	<i>0</i>

*Оцінювання відповідей на підсумковому контролі здійснюється за 100-бальною шкалою. Конвертація зароблених студентами балів, що зараховують до підсумкової оцінки наведена в таблиці.*

<i>Підхід до виставлення оцінки</i>	<i>Сума балів отриманих на підсумковому контролі за 100-бальною системою оцінювання</i>	<i>Нормована кількість балів за відповідь на підсумковому контролі (max 60)</i>
<i>Повні і глибокі відповіді без похибок на всі питання</i>	<i>90-100</i>	<i>60-50</i>

<i>відповіді на всі питання, студент допустив несуттєві похибки, які не мають суттєвого впливу на результат</i>	<i>75-89</i>	<i>35-49</i>
<i>Неповні відповіді на всі питання, глибина виконання фахових технічних знань</i>	<i>60-74</i>	<i>20-34</i>
<i>Відповідь по оцінюваній частині завдання вказує на наявність у студента суттєвих прогалин в знаннях програмного курсу, не відповів на всі запитання</i>	<i>35-59</i>	<i>0-19</i>
<i>Допустив надто серйозні похибки і відповіді, не відповів на всі запитання</i>	<i>1-34</i>	—

Розподіл балів при рейтинговій системі оцінювання наведено в таблицях:

**Розподіл балів, які отримують студенти (для заочної форми навчання)**

Назва виду роботи, способи набуття знань	Бали за 1 заняття	Бали за всі заняття (max)		
		Модуль 1		Модуль 2
		Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	
1. Лекційне заняття				
- відвідування і конспектування	1	1 x 9 = 9	1 x 3 = 3	
2. Практичні заняття				
- відвідування	0,5			0,5 x 8 = 4
- здача виконаного завдання	1			1 x 8 = 8
3. Курсовий проект				17
4. Змістовний модульний та модульний контроль		31	17	11
Всього за змістовний модуль		40	20	
Всього за модуль		60		40

Примітка. Модульний контроль обов'язково містить питання з тем винесених на самостійне вивчення.

**Розподіл балів, які отримують студенти (для денної форми навчання)**

модуль	Модуль1																			Модуль 2			Підсумковий контроль			
Кількість балів за модуль	60																			40						
Змістовні модулі	ЗМ1													ЗМ2												
Кількість балів за змістовний модуль та модульний контроль	40													20						Змістовний модульний контроль						Модульний контроль
Теми	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Тема 16	Тема 17	Тема 18	Тема 19	Змістовний модульний контроль						
Кількість балів за видами робіт	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	лекція	самостійна	15	практичні заняття	Самостійна р.	11	100
З них: відвідувань	1,0		2,0		2,0		1,0		2,0		1,0		2,0	0,5		0,5		1,0		1,0			1,0	6		
Активність на заняттях																										
Здача практичних завдань																								6		
Виконання курсового проекту																								17		
Додаткові	За відвідування всіх занять і своєчасне виконання практичних завдань 0-15																							15		

бали		
------	--	--

### **13. Методичне забезпечення**

1. Русанова Н.Г., Новгородский М.А., Криштоп Б.Г., Амелина Н.О., Петрикова Є.М. Методичні вказівки до виконання комплексного курсового проекту з дисциплін: «Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій», «Підготовка і оновлення виробництва БКВіМ», «Контроль у виробництві БКВіМ», «Архітектура промислових будівель». – К.:КНУБА, 2007. – 48 с.

2. Русанова Н.Г., Пальчик П.П., Петрикова Є.М. Технологія бетонних і залізобетонних конструкцій: методичні вказівки до практичних занять та індивідуальної роботи під контролем викладача. – К.:КНУБА, 2007. – 36 с.

3. Павлюк В.В. Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві» для студентів які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.:КНУБА, 2012. – 10 с.

### **14. Рекомендована література**

#### **Базова**

1. Русанова Н.Г., Пальчик П.П., Рижанкова Л.М. Технология бетонных и железобетонных конструкций. Частина 2. Виготовлення бетонних і залізобетонних конструкцій. Підручник для вищих технічних закладів. Київ : Вища школа, 1994. – 334 с.

2. Стефанов Б.В., Русанова Н.Г., Волянський А.А. Технология бетонных и железобетонных изделий – Киев: Вища школа, 1982. – 406 с.

3. Производство сборных железобетонных изделий. Справочник под ред. К.В.Михайлова и К.М.Королева. – М.:Вища школа, 1989 г.

4. Производство сборных железобетонных изделий. Справочник под ред. Бердичевского Г.И. – М.: Стройиздат, 1982 г.

5. Дворкин Л.Й., Безусяк О.В., дворкин О.Я., Гарницький Ю.В. Технологічне проктування підприємств збірного залізобетону. Ровно: РДТУ, 2001. – 153с.

6. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. – М.:Стройиздат, 1984 г. – 671с.

7. Прогресивные технологии производства бетонных и железобетонных изделий / Мартиненко В.А., Курочкин М.П., Карпухина А.К., Мороз Н.В.. – Днепропетровск:ПГАСА, 2010. – 236с.

8. Промышленность Украины: путь к энергетической эффективности. – К., 1994. – 200 с.
9. Б.И. Врублевский «Основы энергосбережения». Гомель 2003 г.
10. Гительман Л.Д, Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. - М.: Дело, 2006. - 600 с.
11. Проект Государственной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года на период до 2020 года. - М.: Энергосовет №4. - 2009. - 14 с.
12. Ратников Б.Е. Управление энергосбережением: Учебное пособие / Б.Е. Ратников, А.В. Чазов. - Екатеринбург: УГТУ, 1998. - 105 с.
13. Рогов С.М. Государство и топливно-энергетический комплекс: стратегия развития / С.М. Рогов. - М.: Наука, 2004. - 143 с.
14. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. Учебное пособие. - М.: Издательство Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова, 1994. - 312 с.
15. С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев, Экономика природопользования, Москва, 2004г.
16. Свидерская, О.В. Основы энергосбережения / О.В.Свидерская. - Минск: ТетраСистемс, 2008. - 176с.

### **Нормативна**

1. ДБН А. 3.1–7–96 Управління. Організація і технологія. Виробництво бетонних і залізобетонних виробів. – чинний з 01.07.97 - К.:Укрархбудінформ, 1997. - 42с.
2. ДБН А. 3.1–8–96 Управління. Організація і технологія. Проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів. - чинний з 01.07.97 - К.:Укрархбудінформ, 1998. - 44с.
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 конструкций – М.: Стройиздат, 1975. – 192с.
5. Руководство по технологии формования железобетонных изделий – Москва: Стройиздат, 1977.

### **Допоміжна**



1. Белянов В.А., Гаврилина В.М., Чурбанов Э.М. рекомендации по рациональной технологии производства изделий КПД при реконструкции техническом перевооружении предприятий. – ЦНИИЭПЖилища – москва, 1985.
2. Граник Ю.Г. Заводское производство элементов полносборных домов, - Москва: Стройиздат, 1984. – 221 с.
3. Гринберг Ю.Д., Белянов В.А., Ширяев О.С. Заводское домостроение . – Москва : Стройиздат, 1983.
4. Дюбков В.Т., Гаевой А.Ф., Липский Г.Н. и др. Совершенствование многонаменклатурного производства железобетонных конструкций. – Киев: Будивельник, 1986.
5. Колодзий И.И. Машинист бетоноукладчика и формовочного оборудования. – Москва: Высшая школа, 1974. – 264 с.
6. Колодзий И.И. Формование железобетонных конструкций. – Москва: Высшая школа, 1978. – 288 с.
7. Манькин А.М., Дмитриев Ю.В., Шилов Е.В. Железобетонные коробчатые настилы для покрытия и перекрытия промышленных зданий. – Москва: Стройиздат, 1978. – 107 с.
8. Морозов М.К. Механическое оборудование заводов сборного железобетона. – К.:Вища школа, 1987. – 263с.
9. Михайлов К.В., Волков Ю.С. Бетон и железобетон в строительстве. – Москва: Стройиздат, 1987
10. Овсянкин В.И. Железобетонные трубы для напорных водоводов. – Москва: издательство литературы по строительству, 1965. – 362 с.
11. Осипов Б.А., Эпштейн В.Л., Хейло Ю.А и др. Индустриализация изготовления конструкций для строительства коммуникационных тоннелей и коллекторов. – Киев: Будивельник, 1975. – 144 с.
12. Скворцов Н.Ф. Производство сборного железобетона – Киев: Госстройиздат, 1960. – 372 с.
13. Цителаури Г.И. проектирование заводов сборного железобетона. - М.:Высш.шк., 1975. – 286 с.
14. Будівельне матеріалознавство / Дворкін Л.Й., Гарніцький Ю.В., Шестаков В.Л. та ін. – Рівне: УДУВГП, 2002. – 366 с.
15. Савйовский В.В., Болотский О.Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. – Харьков: „Ватерпас”, 1999. – 288 с.
16. Хацко Ю. Енергія вашої квартири. – Львів: ”СПОЛОМ”, 2001. – 94 с.

17. 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.
18. Домокеев А.Г. Строительные материалы. - М.: Высшая школа, 1989. - 495с.
19. Журнал «Городское хозяйство » декабрь 2003 года (с.2-7) Л. А. Дубовик «О работе по энергосбережению в РБ»
20. Журнал «Энергоэффективность», октябрь 2004 года (ст.2-3) Л.В Шенец «Для решения проблем необходимо задействовать все резервы».
21. Золотогоров В. Г. Организация и планирование производства. Практическое пособие. - Мн.: ФУАинформ, 2001. - 528 с.
22. Синица Л. М. Организация производства: Учеб. пособие для студентов вузов. - 2- изд., перераб и доп. - Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2004. - 521 с.
23. Комолов Д.А. Энергоэффективность / Д.А. Комолов // Экономика и ТЭК сегодня. - 2008. - №11. - С.35-45.
24. Макаров А. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России / А. Макаров, В. Фортов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.e-m.ru>. - 2004.
25. Голуб А.А., Струкова Е.Б. Экономические методы управления природопользованием. -М.: Наука, 1993. -136 с.
26. Сторожко, О. О чём мыслит дом? / О.Сторожко // Московская перспектива. - 2009. - 10 декабря.
27. Энергосбережение // Вестник энергосбережения Южного Урала. - 2009. - 11. - С.15

## 15. Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>
2. Макаров А. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России / А. Макаров, В. Фортов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.e-m.ru>. - 2004.