

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА залізобетонних і кам'яних конструкцій  
(повна назва кафедри)

«З А Т В Е Р Д Ж У Ю»  
Професор з науково-педагогічної та навчальної роботи  
Папірник  
2019 року  
« 02 »



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Призначення залізобетонних конструкцій в будівництві  
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 263 «Цивільна безпека»  
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Охорона праці»  
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр  
(назва освітнього ступня)

форма навчання денна  
(денна)

розробник Махінко Микола Миколайович  
(прізвище, ім'я, по батькові)

### 1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Призначення залізобетонних конструкцій в будівництві» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці» підготовки бакалаврів за спеціальністю 263 «Цивільна безпека».

Програмою навчальної дисципліни «Призначення залізобетонних конструкцій в будівництві» передбачено надання майбутнім бакалаврам теоретичних знань та практичних навичок з розрахунку та проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій; засвоєння студентами теоретичних основ та здобуття практичних навичок проектування та методів розрахунку залізобетонних та кам'яних конструкцій. Формування у студентів загальних знань про основні типи та властивості конструктивних елементів, та оволодіння студентами знаннями, необхідними для практичної роботи. Ознайомлення студентів з основними конструкціями спеціального призначення.



## 2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр
			V
Всього годин за навчальним планом, з них:	<b>120</b>	<b>4</b>	120
<b>Аудиторні заняття, у т.ч:</b>	<b>52</b>	–	52
лекції	38	–	38
лабораторні роботи		–	
практичні заняття	14	–	14
<b>Самостійна робота, у т.ч:</b>	<b>68</b>	–	68
підготовка до аудиторних занять	4	–	4
підготовка до контрольних заходів	4	–	4
виконання курсового проекту або роботи		–	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15
виконання курсової роботи	15	0,5	15
підготовка до екзамену	<b>30</b>	1	1
<b>Форма підсумкового контролю</b>			екзамен

## 3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** - надання майбутнім бакалаврам теоретичних знань та практичних навичок з розрахунку та проектування залізобетонних та кам'яних конструкцій загального та спеціального призначення.

**Завдання дисципліни** - засвоєння студентами теоретичних основ та здобуття практичних навичок проектування та методів розрахунку залізобетонних та кам'яних конструкцій. Формування у студентів загальних знань про основні типи та властивості конструктивних елементів, та оволодіння студентами знаннями, необхідними для практичної роботи.

**Пререквізити дисципліни** – «Фізика», «Хімія», «Технічна механіка», «Матеріалознавство, технологія матеріалів», «Архітектура будівель і споруд», «Технологія зведення будівель і споруд»

**Постреквізити дисципліни:** «Діагностика та підсилення конструкцій будівель і споруд», «Діагностика технічного стану, підсилення та реконструкція будівель і споруд»,

**Загальні компетентності:** ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК09. Навики здійснення безпечної діяльності. ЗК 12. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:** Ф29. Здатність аналізувати основні процеси, що мають місце при дії вражаючих чинників на поведінку матеріалів для визначення засобів захисту працюючих. ФК30. Здатність аналізувати відповідність інженерно-технічних рішень в будівлях та спорудах нормативним вимогам з охорони праці, виробничої санітарії, протипожежного стану та охорони навколишнього середовища.

**Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Охорона праці» СВО ПДАБА 263 б-2018):** РН 10 Розробляти та використовувати технічну документацію, зокрема з використанням сучасних інформаційних технологій. РН 12 Визначати технічний стан зовнішніх та внутрішніх інженерних мереж та споруд для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки.

**Методи навчання:** практичний (вправи, навчально-продуктивна праця); наочний (ілюстрація, демонстрація, спостереження студентів); словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда, лекція, дискусія, диспут); робота з книгою (читання, вивчення, реферування, швидкий огляд, цитування, виклад, складання плану, конспектування).

**Форми навчання** - колективна, аудиторна (лекції, практичні заняття), позааудиторні (підготовка до аудиторних занять та контрольних заходів, опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях), індивідуальна, групова.

#### 4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
<b>Змістовий модуль 1. «Залізобетонні конструкції та вироби»</b>					
<b>Тема 1.</b> Навантаження, які діють на конструкції будівель та споруд, коефіцієнти надійності за навантаженням та сполученням навантажень. Коефіцієнти надійності за призначенням будівель та споруд.	5	4	-	-	1
<b>Тема 2.</b> Фізико – механічні властивості бетону, арматури та залізобетону	5	2	2	-	1
<b>Тема 3.</b> Стадії напружено – деформованого стану (НДС) залізобетонних елементів. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами	3	2		-	1
<b>Тема 4.</b> Конструктивні особливості з/б елементів, що зазнають згину. Розрахунок міцності по нормальним перерізам елементів прямокутного, профілю. Розрахунок міцності по нормальним перерізам елементів таврового та двотаврового профілю	9	4	2	-	3
<b>Тема 5.</b> Розрахунок при косому згині. Розрахунок міцності згинальних елементів по похилим перерізам на дію згинального моменту. Розрахунок міцності згинальних елементів по похилим перерізам на дію поперечної сили	8	4	2	-	2
<b>Тема 6.</b> Конструктивні властивості стиснутих залізобетонних елементів. Два випадки розрахунку позацентрово стиснутих з/б елементів. Урахування вигину	10	4	4	-	2
<b>Тема 7.</b> Розрахунок позацентрово стиснутих залізобетонних елементів прямокутного профілю. Перевірка несучої здатності. Особливості розрахунку позацентрово - стислих елементів таврового та двотаврового та кільцевого перерізів	7	2	2	-	3
<b>Тема 8.</b> Розтягнуті залізобетонні елементи. Розрахунок центрально та позацентрово розтягнутих залізобетонних елементів	6	2	2	-	2
<b>Тема 9.</b> Конструктивні особливості, розрахунок центрально та позацентрово розтягнутих залізобетонних елементів	4	2		-	2
<b>Тема 10.</b> Сутність попереднього напруження та розрахунок залізобетонних конструкцій з попередньо напруженою арматурою	3	2		-	1
<b>Тема 11.</b> Розрахунок залізобетонних конструкцій по утворенню та розкриттю тріщин, та розрахунок по деформаціям (2-га група граничних станів)	3	2		-	1
<b>Тема 12.</b> Великопрольотні конструкції покриття. Особливості компоновки будівель з великопрольотними покриттями. Загальні особливості конструктивних рішень великопрольотних покриттів та їх застосування.	3	2			1
<b>Тема 13.</b> Конструктивні рішення балочних, рамних та арочних покриттів, особливості експлуатації, охорона	3	2			1

праці.					
<b>Тема 14.</b> Висотні будівлі, особливості навантажень, конструктивні рішення, головні вимоги до комфорту і безпечної експлуатації.	3	2			1
<b>Тема 15.</b> Силоси та бункери. Конструкції силосів для зберігання зернових культур, їх характеристичні параметри, особливості напруженого стану. Основні вимоги та засоби з забезпечення їх безпечної експлуатації.	3	2			1
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>23</b>
<b>Змістовий модуль 3. Курсова робота</b>					
Проектування збірних залізобетонних конструкцій багатоповерхових каркасних будівель в'язевої системи	15	-	-		15
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>15</b>				<b>15</b>
<b>Підготовка до екзамену</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>30</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>38</b>	<b>14</b>		<b>68</b>

### 5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1,2	<b>Тема 1.</b> Навантаження, які діють на конструкції будівель та споруд, коефіцієнти надійності за навантаженням та сполученням навантажень. Коефіцієнти надійності за призначенням будівель та споруд.	4
3	<b>Тема 2.</b> Фізико – механічні властивості бетону, арматури та залізобетону	2
4	<b>Тема 3.</b> Стадії напружено – деформованого стану (НДС) залізобетонних елементів. Розрахунок залізобетонних конструкцій за граничними станами	2
5,6	<b>Тема 4.</b> Конструктивні особливості з/б елементів, що зазнають згину. Розрахунок міцності по нормальним перерізам елементів прямокутного, профілю. Розрахунок міцності по нормальним перерізам елементів таврового та двотаврового профілю	4
7,8	<b>Тема 5.</b> Розрахунок при косому згині. Розрахунок міцності згинальних елементів по похилим перерізам на дію згинального моменту. Розрахунок міцності згинальних елементів по похилим перерізам на дію поперечної сили	4
9,10	<b>Тема 6.</b> Конструктивні властивості стиснутих залізобетонних елементів. Два випадки розрахунку позацентрово стиснутих з/б елементів. Урахування вигину	4
11	<b>Тема 7.</b> Розрахунок позацентрово стиснутих залізобетонних елементів прямокутного профілю. Перевірка несучої здатності. Особливості розрахунку позацентрово - стислих елементів таврового та двотаврового перерізів	2
12	<b>Тема 8.</b> Розтягнуті залізобетонні елементи. Розрахунок центрально та позацентрово розтягнутих залізобетонних елементів	2
13	<b>Тема 9.</b> Конструктивні особливості, розрахунок центрово та позацентрово розтягнутих залізобетонних елементів	2

14	<b>Тема 10.</b> Сутність попереднього напруження та розрахунок залізобетонних конструкцій з попередньо напруженою арматурою	2
15	<b>Тема 11.</b> Розрахунок залізобетонних конструкцій по утворенню та розкриттю тріщин, та розрахунок по деформаціям (2-га група граничних станів)	2
16	<b>Тема 12.</b> Великопрольотні конструкції покриття. Особливості компоновки будівель з великопрольотними покриттями. Загальні особливості конструктивних рішень великопрольотних покриттів та їх застосування.	2
17	<b>Тема 13.</b> Конструктивні рішення балочних, рамних та арочних покриттів, особливості експлуатації, охорона праці.	2
18	<b>Тема 14.</b> Висотні будівлі, особливості навантажень, конструктивні рішення, головні вимоги до комфорту і безпечної експлуатації.	2
19	<b>Тема 15.</b> Силоси та бункери. Конструкції силосів для зберігання зернових культур, їх характеристичні параметри, особливості напруженого стану. Основні вимоги та засоби з забезпечення їх безпечної експлуатації.	2

### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Визначення розрахункових характеристик бетону та арматури для перевірочних розрахунків експлуатованих залізобетонних конструкцій	2
2,3	Розрахунок згинальних елементів з одиночним армуванням по перерізам нормальним до повздожньої осі. Розрахунок згинальних елементів з подвійним армуванням по перерізам нормальним до повздожньої осі.	4
4.5	Розрахунок центрально-стиснутих елементів прямокутного поперечного перерізу.	4
6	Розрахунок позацентрово - стислих елементів таврового, двотаврового та кільцевого перерізів	2
7	Розрахунок центрально та позацентрово розтягнутих залізобетонних елементів	2

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
	Навчальним планом не передбачені	

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	4
2	Підготовка до контрольних заходів	4
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	15
	фактори, які можуть впливати на експлуатаційні властивості конструкцій будівель та споруд	4
	визначення категорії технічного стану залізобетонних конструкцій	4
	обробка результатів випробування зразків бетону руйнівним	4

	методом та даних неруйнівного контролю міцності	
	основні положення розрахунку залізобетонних елементів на основі деформаційної моделі	3
4	Виконання курсової роботи «Проектування збірних залізобетонних конструкцій багатоповерхових каркасних будівель в'язевої системи»	15
5	Підготовка до екзамену	30

## 9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методами контролю знань студентів є письмовий та усний.

## 10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### Змістовий модуль 1. «Залізобетонні конструкції та вироби»

Максимальна оцінка за змістовий модуль **100 балів**. Оцінка за змістовий модуль складається із:

- контрольної роботи – максимальна кількість – **60 балів**;
- роботи студента на практичних заняттях – максимальна кількість – **40 балів**.

*Контрольна робота* складається з двох питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – **30 балів**. На кожне питання із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**28-30** – якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**21-27** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів правильно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**14-20** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**7-13** - студент не може дати пояснень щодо виконаної роботи, відповіді не повністю розкривають суть питання, у відповіді допущені грубі помилки;

**1-6** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

*Робота студента на практичних заняттях* оцінюється за результатом виконання чотирьох індивідуальних завдань у вигляді задач, згідно із темами практичних занять. Максимальна оцінка за кожне індивідуальне завдання – **10 балів**.

За розв'язання кожної задачі нараховують:

**9-10 балів** – якщо студент правильно розв'язав задачу;

**6-8 балів** – якщо студент при розв'язанні задачі застосував правильні схеми та формули, але допустив не принципові помилки;

**3-5 балів** – якщо студент правильно визначив хід розв'язання задачі, але при числових підрахунках припустився помилок;

**1-2 балів** – якщо студент неправильно розв'язав задачу, наявні грубі помилки;

**0 балів** - за відсутність розв'язку взагалі.

### *Екзаменаційна оцінка*

До підсумкового контролю у формі екзамену допускаються студенти, які за підсумком змістового модуля отримали оцінку не менше 60 балів.

Максимальна оцінка за екзамен – **100 балів**.

Екзамен здійснюється за білетами, кожен з яких складається з двох питань

теоретичного курсу (**60 балів**) і задачі (**40 балів**). Максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – **30 балів**, за задачу – **40 балів**.

На кожне теоретичне питання екзамену із зазначеної максимальної кількості балів нараховують:

**28-30 балів** - якщо відповіді студента на питання грамотні та обґрунтовані; студент вільно, впевнено володіє навчальним матеріалом;

**17-27 балів** - якщо студент володіє навчальним матеріалом, на питання відповів вірно, але потребує уточнень окремих положень; схеми та формули мають не принципові помилки, відсутня необхідна деталізація;

**6-16 балів** - якщо студент розкрив суть питання, але під час відповіді на питання припускається неточностей і помилок;

**1-5** - студент важко розуміє або зовсім не розуміє значення питань;

**0** - повна відсутність відповіді.

За розв'язання задачі нараховують:

**38-40 балів** – якщо студент правильно розв'язав задачу;

**20-37 балів** – якщо студент при розв'язанні задачі застосував правильні схеми та формули, але допустив не принципові помилки;

**11-19 балів** – якщо студент правильно визначив хід розв'язання задачі, але при числових підрахунках припустився помилок;

**1-10 балів** – якщо студент неправильно розв'язав задачу, наявні грубі помилки;

**0 балів** - за відсутність розв'язку взагалі.

### ***Виконана курсова робота оцінюється у 100 балів:***

Максимальна оцінка за виконання курсової роботи – 100 балів.

Загальна оцінка роботи складається із:

- оцінки за виконання роботи (максимальна кількість – 60 балів);
- оцінки захисту роботи (максимальна кількість – 40 балів);

До захисту подається курсова робота, виконана в повному обсязі.

При оцінюванні захисту курсової роботи керуємось наступним:

- за повне, чітке та логічне викладення результатів курсової роботи та якісне її оформлення, демонстрацію у відповідях розуміння теоретичних знань з даної дисципліни, володіння первинними навиками дослідної роботи: збору даних, аналізу, творчого осмислення, студент одержує 35-40 балів (кількість отриманих балів залежить від повноти відповідей та вміння користуватися нормативними документами);

- якщо студент показав досить стійкий і систематичний характер знань, але виконав завдання з дрібними похибками в обчисленнях при виконанні роботи, а відповіді на питання під час захисту роботи містять негрубі помилки, студент одержує 21-34 бала;

- якщо студент не зовсім точно та правильно виконав завдання чи нечітко представляє теоретичні знання з даної дисципліни, допустив деякі помилки, студент одержує 11-20 балів;

- якщо пояснення студента не є переконливими та вичерпними і він припускається серйозних помилок при виконанні завдання як у теоретичному, так і в практичному плані, а також у логічному викладенні матеріалу, студент одержує 1-10 балів.

***Підсумкова оцінка*** з дисципліни визначається як середня балів змістового модуля 1 та екзамену.

### **Порядок зарахування пропущених занять**

Пропущені лекції або практичні заняття зараховуються шляхом самостійного опрацювання студентом лекцій або практичних занять (конспектування, розв'язання задачі, підготовка реферату, тощо) із наступним їх захистом у відведений викладачем час.

## **11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження та впливи. –Мінстрой України,-Київ.-2006..
2. Байков В.Н., Сигалов Э.Е.. Бетонные и железобетонные конструкции: Общий курс. – М.: Стройиздат, 1991 г.
3. Попов Н.Н. Забегаев А.В. Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций: учебн. пособие для спец. вузов. – 2-е изд. – М.: ВШ., 1989 – 400 с.
4. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. –Мінрегіонбуд України,-Київ.-2009. – 97 с.
5. Тихонов И.Н. Армирование элементов монолитных железобетонных зданий / Пособие по проектированию. – М.: ФГУП «НИЦ «Строительство», НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, ЗАО «КТБ НИИЖБ», 2008. - 177 с.

### **Допоміжна**

1. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП II-22-81) ЦНИИСК. – М.: Стройиздат, 1974. – 182 с.
2. ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови / Державний стандарт України. – К.: Держстандарт України, 1998. – 30 с.
3. ДСТУ Б В.1.5-13:2008. Єврокод 0: Основи проектування конструкцій / Мінрегіонбуд України. – Київ, 2009. – 101 с.
4. ДСТУ Б EN 1991-1-1:2010. Єврокод 1: Дії на конструкції. Частина 1-1. Загальні дії. Питома вага, власна вага, експлуатаційні навантаження для споруд / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово – комунального господарства України. – Київ, 2011. – 57 с.
5. ДСТУ Б EN 1992-1-1:2010. Єврокод 2: Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд / Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К.: Державне підприємство «Укрархбудінформ», Київ, 2012. – 312 с.

## **12. INTERNET – РЕСУРСИ**

1. Пошукові системи мережі Інтернет.
2. Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека.
3. Програмний комплекс «ЛИРА».
4. Інтегрована система міцнісного аналізу та проектування конструкцій Structure CAD Office.

Розробник \_\_\_\_\_ (Махінько М.М.)  
(підпис)

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ (Беліков А.С.)  
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій  
Протокол від «01» жовтня 2019 року №5