

---

**Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
“Залізобетонні та кам'яні конструкції”**

*освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів  
спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія*

*Видання офіційне*

Дніпро  
Державний ВНЗ «НГУ»  
2016

---

## ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ», кафедра будівництва, геотехніки  
і геомеханіки

### РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Волкова Вікторія Євгенівна, професор кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою університету, факультету, науково-методичною комісією за спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія», за поданням кафедри будівництва, геотехніки і геомеханіки.

Протокол від “16” червня 2016 року № 12

Завідувач кафедри  С.М. Гапєєв

## Вступ

Цей стандарт є складовою стандартів вищої освіти Державного ВНЗ «Національний гірничий університет».

Програма навчальної дисципліни – нормативний документ, який складається на підставі освітньо-професійної програми (ОПП).

Навчальна дисципліна визначає комплекс модулів, що підлягають підсумковому контролю. Модуль – це задокументована сукупність змістових модулів, що реалізується за допомогою певних видів навчальних занять з визначеними цілями (лекції, лабораторні, практичні, семінарські тощо). Змістовий модуль – сукупність навчальних елементів, створена за ознакою відповідності певному навчальному об'єктові та подана в ОПП.

Навчальна програма розробляються кафедрою, яка наказом ректора закріплена для викладання дисципліни.

Програма навчальної дисципліни розробляється на весь період реалізації освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напряму 6.060101 «Будівництво» і затверджується наказом ректора.

### 1. Галузь використання

Стандарт поширюється на кафедри ДВНЗ «НГУ», що здійснюють викладання нормативної дисципліни «Будівельні конструкції» бакалаврам з будівництва. Стандарт встановлює:

- компетенції, які має опанувати студент;
- перелік змістових модулів та інформаційну базу (навчальні елементи), яка опосередковує освітні та професійні уміння за вимогами освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра;
- розподіл навчального матеріалу за видами занять;
- норми часу на викладання та засвоєння інформаційної бази;
- позначення одиниць фізичних величин, які використовуються » навчальному матеріалі;
- форму підсумкового контролю;
- відповідальність за якість освітньої та професійної підготовки.

Стандарт придатний для сертифікації фахівців та атестації випускників вищих навчальних закладів.

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ» є формування знань та умінь по обґрунтованому вирішенню питань щодо розрахунку і загальних принципів конструювання елементів багатоповерхових житлових, цивільних і промислових будинків.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «ЗАЛІЗОБЕТОННІ ТА КАМ'ЯНІ КОНСТРУКЦІЇ» є формування у студентів системного сприйняття принципів роботи, розрахунків та конструювання елементів будівель, конструктивні схеми будинків, взаємних зв'язків між конструктивними елементами будівель, вузлів з'єднання елементів між собою в цілому.

### 3. Базові дисципліни

|   |   |
|---|---|
| Будівельна механіка<br>Будівельні матеріали | Архітектура будівель і споруд<br>Будівельні конструкції |
|---|---|

### 4. Дисципліни, що забезпечуються

Забезпечуються дисципліни ОПП освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр:

«Зведення і монтаж будівель і споруд» – спеціальність 6.060101 «Будівництво».

«Основи і фундаменти» – спеціальність 6.060101 «Будівництво».

«Залізобетонні та кам'яні конструкції. Спецкурс» – спеціальність 6.060101 «Будівництво».  
Дипломовання.

### . Обсяг дисципліни

Загальний обсяг – 5,5 кредити ECTS (частина 1 – 2 кредити ECTS).

Лекції – 56 академічні години.

Практичні заняття – 28 академічних годин.

Самостійна робота – 114 академічних годин.

### 6. Компетенції, що набуваються та зміст дисципліни

| № | Компетенції<br>(з використанням матеріалу модуля студент повинен уміти)  | Змістовні модулі   |
|---|--|--|
| 1 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікувати будівельні конструкції і вироби.</li> <li>2. Визначати галузь застосування залізобетонних, сталевих і дерев'яних конструкцій.</li> <li>3. Визначати граничні стани несучих конструкцій будівель і споруд.</li> <li>4. Класифікувати навантаження і впливи, що діють на будівельні конструкції</li> <li>5. Знати конструктивні вимоги до поперечних розмірів бетонних перерізів плит, балок</li> <li>6. Застосовувати методи забезпечення міцності згинальних елементів по похилих та нормальних перерізах.</li> <li>7. Класифікувати стиснуті елементи залізобетонних конструкцій за напружено-деформованим станом.</li> <li>8. Класифікувати матеріали до кам'яних робіт.</li> <li>9. Класифікувати стадії напружено - деформованого стану кам'яної кладки.</li> <li>10. Визначати граничні стани кам'яної кладки.</li> <li>11. Визначати фізико-механічні характеристики кам'яної кладки.</li> <li>12. Виконувати розрахунки міцності кам'яних та армокам'яних конструкцій.</li> </ol> | <p style="text-align: center;"><b>Лекції</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Різновиди міцностних параметрів бетону та арматури. Основи сумісної роботи бетону та арматури</li> <li>2. Деформативні характеристики бетону. Усадка. Повзучість.</li> <li>3. Модуль деформації. Захисний шар бетону.</li> <li>4. Методи розрахунку залізобетонних конструкцій. Особливості методу розрахунку за граничними станами</li> <li>5. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по нормальних перерізах</li> <li>6. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по похилим перерізам. Конструктивні особливості встановлення поперечної арматури.</li> <li>7. Розрахунок умовно центрально стиснутих залізобетонних елементів. Конструктивні особливості арматури в стиснутих елементах.</li> <li>8. Позацентрово стиснуті залізобетонні елементи. Випадки «малих» та «великих» ексцентриситетів.</li> <li>9. Різновиди фундаментів. Розрахунок та проектування центрально-стиснутих фундаментів</li> <li>10. Види перекриттів в цивільних та промислових будівлях.</li> <li>11. Монолітні залізобетонні ребристі перекриття. Методи їх розрахунку та проектування.</li> <li>12. Збірні залізобетонні перекриття. Особливості розрахунку багато-порожнистих та ребристих плит.</li> <li>13. Особливості розрахунку та конструювання нерозрізного ригеля (головної балки). Побудова згинаючої епюри зусиль <math>M</math> та <math>Q</math>. Перерозподіл зусиль.</li> <li>14. Безбалкові перекриття. Особливості розрахунку з використанням методу граничної рівноваги. Особливості армування.</li> </ol> |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>15. Фізико-механічні характеристики кам'яних конструкцій.</p> <p>16. Розрахункові опори для мурування.</p> <p>17. Розрахунок центрально та позацентрово стиснутих кам'яних конструкцій. Врахування гнучкості елементів <math>\lambda</math>.</p> <p>18. Розрахунок кам'яних конструкцій за другою групою граничних станів. Місцева міцність кам'яного мурування.</p> <p>19. Армокам'яні конструкції. Особливості їх розрахунку та проектування</p>  |
| 2 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вміння та навички роботи з нормативною та довідковою літературою з конструювання залізобетонних конструкцій.</li> <li>2. Визначати діючі навантаження на будівельні конструкції та обчислювати розрахункові зусилля.</li> <li>3. Виконання розрахунків залізобетонних конструктивних елементів, визначати прості типи фундаментів і виконувати їх розрахунки для нескладних геологічних умов.</li> <li>4. Виконувати розрахунки і конструювання балок і балочних конструкцій, проектувати монолітні каркасні будівлі та їх конструктивні елементи, проектувати багатоповерхові каркасні будівлі із збірного залізобетону та їх окремі конструктивні елементи.</li> <li>5. Конструювати центрово-стиснуті елементи несучих конструкцій будівель і споруд.</li> <li>6. Визначати напружено - деформований стан фундаментів під окрему колону.</li> <li>7. Визначати несучу здатність кам'яних та армокам'яних конструкцій.</li> </ol> | <p style="text-align: center;">Практичні заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знайомство з нормативною літературою. Приклади визначення площі арматури в згинальних елементах табличним способом. Розрахунок прямокутних елементів з одиночною та подвійною арматурою</li> <li>2. Розрахунок залізобетонних згинальних елементів на міцність по похилих перерізах. Приклад розрахунку прямокутного перерізу. Послідовність розрахунку операцій</li> <li>3. Компонування монолітного ребристого перекриття. Визначення параметрів плит, другорядних балок та головних балок. Розрахунок монолітної ребристої плити</li> <li>4. Розрахунок другорядної балки. Підбір поздовжньої та поперечної арматури. Конструювання каркасів та сіток для другорядних балок</li> <li>5. Розрахунок збірних залізобетонних плит (багато порожнистих та ребристих). Особливості армування цих плит у відповідності до виконаних розрахунків.</li> <li>6. Приклад розрахунку нерозрізного ригеля. Особливості статичного розрахунку, побудова згинаючої епюри, перерозподіл зусиль в ригелі</li> <li>7. Розрахунок умовно центрально стиснутої колони та фундаменту під неї. Особливості конструювання цих елементів. Вимоги мінімального проценту армування.</li> <li>8. Кам'яні конструкції. Розрахунок позацентрово стиснутого кам'яного простінка. Визначення навантажень на нього та перевірка його несучої здатності</li> </ol> |

## 7. Індивідуальне завдання

Виконання індивідуального завдання здійснюється відповідно до методичних рекомендацій [10.6].

Загальні вимоги, що забезпечують максимальну оцінку виконання індивідуального завдання:

- ♦ правильність рішень;
- ♦ повнота структури розрахунків (постановка задачі, розрахункова схема, рішення, оцінка рішення);
- ♦ грамотність, лаконізм і логічна послідовність викладу;
- ♦ оформлення відповідно до чинних стандартів;
- ♦ наявність посилань на джерела інформації;
- ♦ самостійність виконання (діагностується під час захисту).

## 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- поточний контроль (лекційний та практичний);
- оцінка за розрахунково-графічне завдання;
- підсумковий екзамен.

## 9. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота |    |    |    |    |    |    |                    |    |    |    |    |    | Підсумковий тест (екзамен) | Сума |
|---|----|----|----|----|----|----|--------------------|----|----|----|----|----|----------------------------|------|
| Змістовий модуль 1                      |    |    |    |    |    |    | Змістовий модуль 2 |    |    |    |    |    |                            |      |
| T1                                      | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T1                 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 |                            |      |
| 8                                       | 8  | 8  | 9  | 9  | 9  | 9  | 6                  | 6  | 7  | 7  | 7  | 7  | 100                        | 100  |

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90-100                                       | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 74-81  | <b>C</b>    |  |   |
| 64-73  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60-63  | <b>E</b>    |  |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

## 10. Методичне забезпечення

Зміст інформаційного забезпечення має відповідати програмі вибіркової дисципліни в повному обсязі.

Методичне забезпечення повинно відповідати стандарту вищої освіти Національного гірничого університету «СВО НГУ НМЗ-05. Нормативно-методичне забезпечення навчального

---

процесу. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 138 с.».

Матеріали методичного забезпечення мають містити засоби діагностики у вигляді типових ситуаційних вправ з прикладами рішень.

Викладач повинен забезпечити вільний доступ студента до матеріалів інформаційно-методичного забезпечення дисципліни.

1. Байков В.Н., Сигалов Є.Е. “Железобетонные конструкции. Общий курс. - М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.
2. Барашиков А.Я. Залізобетонні конструкції. - К.: Вища школа, 1995. – 452с.
3. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. - К: Минстрой Украины, 2009 . – 71 с.
4. EN 1992-1-1:2005 Єврокод 2: Проектування залізобетонних конструкцій – Частина 1-1: Загальні норми і правила для споруд. - К: Минстрой Украины, 2005 . – 57 с.
5. ДБН В.1.2-2:2006. Нагрузки и воздействия. – К: Минстрой Украины, 2006 . – 60 с.
6. ДСТУ 3760:2006 Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій.
7. Шаповалов О.М. Залізобетонні конструкції. – Харків: ХНАМГ. 2005. – 147 с.
8. Волкова В.Є. Залізобетонні конструкції. Методичні рекомендації до практичних занять. - Дніпропетровськ, ДВНЗ Національний гірничий університет, 2014. - 25 с.

## **11. Відповідальність за якість викладання**

Відповідальність за якість викладання та інформаційно-методичного забезпечення несе завідувач кафедри.