

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

заступник ректора ХНАДУ

професор \_\_\_\_\_ Гладкий І.П.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2018 року

**ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни Архітектура будівель і споруд, будівельні конструкції  
(назва навчальної дисципліни згідно навчального плану)

підготовки бакалавр  
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань 19 «Архітектура та будівництво»  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(шифр і назва спеціальності)  
(назва спеціалізації)

2018 рік

**Розроблено та внесено:** кафедрою мостів, конструкцій та будівельної механіки  
(повне найменування кафедри)

**Розробники програми:** канд. техн. наук, доцент Бережна Катерина Вікторівна  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, ПІБ розробників)

Обговорено та рекомендовано до затвердження на засіданні кафедри

Протокол № 5 від “ 18 ” грудня 2017р.  
(номер) (та дата протоколу)

Завідуючий кафедри професор Кожушко В.П.  
(вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)

**“Узгоджено”**

Завідуючий кафедри Будівництва і експлуатації  
автомобільних доріг професор В.К. Жданюк  
(назва випускаючої кафедри) (вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)  
« » 2018 р.

**“Узгоджено”**

Завідуючий кафедри Мостів, конструкцій  
та будівельної механіки професор Кожушко В.П.  
(назва випускаючої кафедри) (вчене звання) (підпис) (ПІБ завідувача кафедри)  
« » 2018 р.

**“Узгоджено”**

Декан дорожньо-будівельного факультету, професор \_\_\_\_\_ Псюрник В.О.  
(повна назва факультету, де читається дисципліна) (вчене звання) (підпис) (ПІБ декана)

“ 18 ” грудня 2017 року  
(день) (місяць) (рік)

© \_\_\_\_\_, 2018 рік  
© \_\_\_\_\_, 2018 рік

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Архітектура будівель і споруд, будівельні конструкції» складена відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики та навчального плану підготовки бакалаврів

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

спеціальність «Будівництво та цивільна інженерія»

спеціалізація «Автомобільні дороги і аеродроми», «Мости і транспортні тунелі»

### 1. Мета, предмет та завдання навчальної дисципліни

1.1. **Метою** навчальної дисципліни є підготовка студентів до професійної діяльності в галузі проектування промислових будівель і споруд та будівельних конструкцій.

1.2. **Предметом** вивчення навчальної дисципліни є принципи проектування будівель та розрахунків будівельних конструкцій.

1.3. **Основними завданнями** вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів комплексу знань, вмінь та уявлень про архітектурно-будівельне проектування, матеріали будівельних конструкцій, їх механічні характеристики, загальні положення розрахунку і проектування фундаментів і конструкцій, а також принципи реконструкції і підсилення будівель та споруд.

1.4. По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні:

#### ***Знати:***

- основні етапи розвитку будівельної справи;
- класифікацію промислових будов та конструктивних елементів;
- фізико-технічні основи архітектурного проектування, вимоги при проектуванні промислових будов;
- матеріали для конструкції, їх механічні характеристики;
- класифікацію конструктивних елементів;
- конструктивні вимоги при проектуванні залізобетонних та металевих конструкцій і їх елементів;
- методи розрахунків за несучою здатністю та деформативністю конструктивних елементів;
- основні способи розрахунку будівельних конструкцій з застосуванням обчислювальної техніки.

#### ***Вміти:***

- виконувати архітектурне проектування будов та споруд;
- використовувати обчислювальну техніку при розрахунках елементів будівельних конструкцій та основних будівельних процесів;
- застосувати методи посилення конструктивних елементів.

**Міждисциплінарні зв'язки:** передують їй вивченню – математика, фізика, інженерна геологія, ґрунтознавство і механіка ґрунтів, опір матеріалів, теоретична механіка, будівельна механіка, дорожньо-будівельні матеріали, основи і фундаменти

(вказати які дисципліни передують їй вивчення, та які подальші дисципліни потребують її вивчення)

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання (ЗД, З ДМ)	заочна (дистанційна) форма навчання (2Дз, 3Дз)
<b>Кількість кредитів</b>	нормативна (нормативна, за вибором ВНЗ, за вибором студента)	
<b>Кількість годин</b>	7 210	7 210
<b>Семестр викладання дисципліни</b>	6 (порядковий номер семестру)	4, 5 (порядковий номер семестру)
<b>Вид контролю:</b>	<u>іспит</u> (залік, іспит)	
<b>Розподіл часу:</b>		
- лекції (годин)	64	16
- практичні, семінарські (годин)	48	14
- лабораторні роботи (годин)		
- самостійна робота студентів (годин)	38	120
- курсовий проект (годин)	30	30
- курсова робота (годин)		
- розрахунково-графічна робота (контрольна робота)		
- підготовка до складання іспиту	30	30

## 2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Розділ 1. ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ СПРАВИ. АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД.

**Тема 1. Вступ. Історія розвитку будівельної справи.** Поняття слова «будувати», як вирішення проблеми: «проліт-матеріал-будування». Технологічний ланцюг: проектування, будівництво та експлуатація будівлі або споруди. Історія виникнення професії будівельник, підготовка спеціалістів у минулому. Виникнення розмірів та пропорцій, природа – мудрий будівельник. Найбільш стародавні будівлі та поселення. Мегалітичні споруди стародавнього світу. Будівництво Стародавнього Єгипту. Створення ордерної системи. Будівельне мистецтво стародавніх країн Близького Сходу та Азії. Будівельне мистецтво стародавньої Греції. Технологія зведення будівель. Матеріали. Створення римського бетону. Видатні римські будівлі та споруди. Будівельне мистецтво Візантії. Системи купольних покриттів.

**Тема 2. Основні положення архітектури. Класифікація будівель. Основи проектування будівель. Основи проектування промислових підприємств.** Суть архітектури її визначення і задачі. Основні прийоми архітектурної композиції та техніко-економічна оцінка проектів. Конструктивні системи будинків. Класифікація промислових будов, зовнішні та внутрішні впливи на будівлі та споруди. Вимоги до промислових будов. Особливості типізації та уніфікації

промислових будов та конструкцій. Прив'язка елементів конструкцій до координатних осей будівель. Система нормативних документів у будівництві.

**Тема 3. Конструкції та конструктивні рішення промислових будівель. Фізико-технічні основи проектування промислових будівель.** Основні конструктивні елементи промислових будівель. Загальний опис конструктивних елементів. Правила вибору та компоновка конструктивних елементів. Конструктивні схеми та рішення елементів одноповерхових будов. Каркаси та елементи каркасів, покриття, огорожуючі елементи, планувальні рішення, прив'язки. Конструктивні схеми та рішення елементів багатоповерхових будов та споруд. Природне та штучне освітлення, розрахунки. Теплотехнічні розрахунки огорожуючих конструкцій промислових будов.

**Тема 4. Адміністративно-побутові будівлі. Генеральні плани промислових будівель та основні положення, які враховуються при проектуванні.** Принципи організації сітки обслуговування робітників. Склад адміністративно-побутових приміщень та їх розрахунки. Об'ємно-планувальні рішення допоміжних будов та приміщень, побутові приміщення. Розташування промислових підприємств. Генеральні плани промислових підприємств. Планування, зонування та забудова території підприємств, благоустрій та інженерні мережі.

## Розділ 2. ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ, ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ І РОЗРАХУНКИ ЗА ПЕРШИМ ГРАНИЧНИМ СТАНОМ

**Тема 1. Поняття про залізобетон, його особливості.** Раціональне застосування залізобетону в дорожньому та промисловому будівництві, матеріал залізобетонних конструкцій. Загальні відомості про нормативні документи. Класи бетонів та сталей, марки, механічні та фізичні властивості бетону та сталі, деформативність матеріалів.

**Тема 2. Аналіз напружено-деформованого стану зігнутого залізобетонного елемента.** Методи розрахунків будівельних конструкцій. Розрахунок міцності за нормальними перерізами елементів з ненапруженою арматурою. Відносна висота стиснутої зони бетону та її гранична величина. Виведення формул розрахунків за міцністю прямокутних та таврових перерізів з одинокою та подвійною арматурою. Побудова епюри матеріалів. Практичні заняття.

**Тема 3. Розрахунок залізобетонних елементів за похилими перерізами.** Особливості методики розрахунків за похилими перерізами. Вивід формул розрахунків поперечної та похилої арматури. Задачі по розрахунку поперечної та похилої арматури. Практичні заняття.

**Тема 4. Залізобетонні перекриття та покриття.** Плоскі збірні та монолітні перекриття. Розрахунок монолітних залізобетонних конструкцій, головна, другорядна балки та плита. Армуння елементів перекриття окремими стрижнями та зварними каркасами. Побудова окремої епюри моментів.

Розділ 3. ЗАЛІЗОБЕТОННІ ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНІ КОНСТРУКЦІЇ. СТИСНУТІ І РОЗТЯГНУТІ КОНСТРУКЦІЇ. РОЗРАХУНОК КОНСТРУКЦІЙ ЗА ДРУГИМ ГРАНИЧНИМ СТАНОМ.

**Тема 5. Попередньо напружена арматура у залізобетонних конструкціях, види та типи, методи натягнення арматури.** Матеріали, які застосовуються для виготовлення попередньо-напружених залізобетонних елементів. Розрахунок залізобетонних елементів, конструювання.

**Тема 6. Стиснуті залізобетонні елементи, типи та їх конструктивні особливості.** Розрахунок елементів з випадковим ексцентриситетом та елементів з позacentровим прикладенням навантаження. Два випадки розрахунків, врахування додаткового прогину та довгострокового прогину в розрахунках. Конструювання.

**Тема 7. Розтягнуті залізобетонні елементи, види та конструктивні особливості, центральні та позacentральні розтягнуті елементи, розрахунок, конструювання.** Два випадки розрахунків позacentрово розтягнутих елементів.

**Тема 8. Розрахунок залізобетонних елементів за граничним станом другої групи.** Розрахунок за виникненням нормальних тріщин у зігнутих, позacentральних стиснутих та розтягнутих елементах. Розрахунок на розкриття тріщин, гранична величина розкриття тріщин. Розрахунок за деформативністю та прогинами за відсутністю та наявністю тріщин.

Розділ 4. МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ, РОЗРАХУНКИ ТА КОНСТРУЮВАННЯ

**Тема 9. Область застосування, особливості металевих конструкцій в будовах.** Метал, який застосовується при конструюванні металевих конструкцій, сортамент та його характеристика.

**Тема 10. Зварні з'єднання.** Види зварки, характеристика, класифікація. Розрахунок зварних з'єднань за швами та по металу.

**Тема 11. Болтові з'єднання, їх робота та область застосування.** Конструювання болтових з'єднань, розрахунок болтів. З'єднання на високоміцних болтах, розрахунок.

**Тема 12. Металеві балки.** Характеристика балок та балочної клітини. Типи балок та основні їх параметри. Прокатні та складені балки. Розрахунок прокатних балок. Складені балки, область застосування генеральні розміри, визначення оптимальної та мінімальної висоти та інших параметрів. Епюра матеріалів. Розрахунок з'єднань поясів зі стінкою. Загальна та місцева стійкість балок, ребра жорсткості.

**Тема 13. Металеві колони, суцільні та наскрізні, центральні та позacentральні навантажені, типи перерізів.** Розрахунок суцільних та наскрізних колон на міцність та стійкість, конструювання. Конструювання бази колон та їх оголовку.

**Тема 14. Металеві ферми, визначення зусиль та визначення перерізів елементів ферм.** Конструювання ферм, розрахунок вузлів на болтах та зварних вузлів.

### 3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

#### *Основна*

1. Більченко А. В. Основи архітектурного проектування промислових підприємств / А. В. Більченко, В. А. Хренов, В. Ф. Демішкан – Х.: ХНАДУ, 2005 – 288с.
2. Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс. Учебник для вузов. Изд. 5-е, переработаное и дополненное / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – Москва: Стройиздат, 1991. – 767с.
3. Беленя Е. И. Металлические конструкции. / Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Ведеников и др. ; Под ред. Е. И. Беленя. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиз-дат, 1986. – 560с.
4. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 у порівнянні з розрахунками за СНиП 2. 03.01-84\* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В. М. Бабаєв, А. М. Бамбура, О. М. Пустовойтова та ін.; за заг. Ред.. В. С. Шмуклера. – Х.: Золоті сторінки, 2015. – 208с.
5. Більченко А. В. Залізобетонні конструкції. Конспект лекцій / А. В. Більченко. – Харків: ХНАДУ, 2000. – 58с.
6. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування. ДБН В.1.2-2:2006. – [Чинний з 2007- 01-01]. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75с. – (Державні будівельні норми України).
7. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. ДБН В.2.6-98:2009. – [Чинний з 2011- 07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 70с. – (Державні будівельні норми України).
8. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: ДСТУ Б В.2.6–156:2010.[Чинні від 2011-03-01].-К: Мінрегіонбуд України. К: 2011 р.-59с. (Національний стандарт України).
9. Конструкції будівель та споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу: ДБН В.2.6-163:2010. – [Чинний з 2011-12-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 207с. – (Державні будівельні норми України).
10. Методичні вказівки до курсового проекту «Несучі залізобетонні конструкції багатоповерхових будівель» з дисципліни «Будівельні конструкції» для студентів спеціальностей 7.092105 та 7.092106 / А. В. Більченко, К. В. Бережна, С. М. Краснов, Н. В. Смолянчук. – Х.: ХНАДУ, 2009. – 43с.
11. Робоча програма та методичні вказівки до курсового проекту «Монолітні залізобетонні конструкції» з дисципліни «Будівельні конструкції» для студентів заочного навчання, напрямку підготовки «Будівництво» / К. В. Бережна, А. В. Більченко, О. В. Синьковська. – Х.: ХНАДУ, 2013. – 71с.
12. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Будівельні конструкції» / А. В. Більченко, К. В. Бережна, С. О. Бугаєвський. – Х.: ХНАДУ, 2015. – 31с

## *Додаткова*

1. Дмитриева Н. А. Краткая история искусств: учебное пособие / Н. А. Дмитриева. – Москва : АСТ – ПРЕСС. – [Б. м.] : Галарт, 2000. 624 с.
2. Сербинович Н. П. Архитектурное проектирование промышленных зданий. / Н. П. Сербинович. – М.: Высшая школа, 1982. – 278с.
3. Трепененков Р. И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий / Р. И. Трепененков. – М.:Стройиздат,1980. – 284с.
4. Мандриков А. П. Примеры расчета железобетонных конструкций: Учеб. пособие для техникумов. – 2-е изд., перераб. И доп./ А. П. Мандриков. – Москва: Стройиздат, 1989. – 506с.
5. Лопатто А. Э. Справочник по проектированию элементов железобетонных конструкций / А. Э. Лопатто – Киев: Вища шк. 1978. – 255с.
6. EN 1992–1–1–2004: Eurocod 2: Design of concrete structures.- Part 1-1: General rules and rules for buildings
7. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови: ДСТУ 3760-2006. К, Держспоживстандарт України, 2007-47с. (Національний стандарт України)

## **4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ**

### **курсний проект, екзаменаційні білети**

(перелік засобів контролю успішності навчання студентів, які застосовуються: тести, екзаменаційні білети, тощо)

Розробник програми: канд. техн. наук, доцент К.В.Бережна

канд. техн. наук, проф. А.В.Більченко

### *Примітки:*

1. Програма навчальної дисципліни визначає її місце і значення у процесі формування фахівця, її загальний зміст, знання та уміння, які набуває студент у результаті вивчення дисципліни. Програма навчальної дисципліни містить у собі дані про обсяг дисципліни (у годинах та кредитах), перелік тем та видів занять, дані про підсумковий контроль тощо.

2. Програма навчальної дисципліни розробляється відповідною кафедрою у 2-х екземплярах на 5 років і затверджується до 30 серпня: 1 екземпляр – у навчальний відділ; 2-екземпляр залишається на кафедрі.