

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ**

Кафедра залізобетонних та кам'яних конструкцій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з

навчально-методичної роботи

д.т.н., професор Тонкачєв Г.М.

06 2017 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
КОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД**

галузь знань: 19 "Архітектура та будівництво"

спеціальність 192 "Архітектура та містобудування"

факультет: Архітектурний

Київ - 2017 рік

Робоча програма з дисципліни:

“Конструкції будівель та споруд”

для студентів

за галуззю знань:

19 “Архітектура та будівництво”,

за спеціальністю:

191 “Архітектура та містобудування”

спеціалізація: «Архітектура будівель та споруд»

«Містобудування»

«Дизайн навколишнього середовища»

Розробник:

Бова Я.О., канд. тех. наук, доцент /  /

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
“Залізобетонних та кам'яних конструкцій”

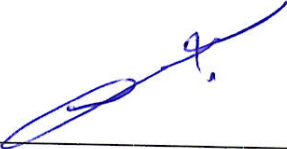
Протокол № 16 від « 15 » травня 2017 року

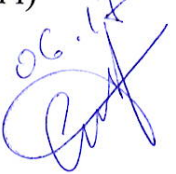
Завідувач кафедри  (О.Д. Журавський)
(підпис)

Схвалено науково - методичною комісією спеціальності

Протокол № 4 від « 12 » травня 2017 року

Голова НМКС


(підпис) (В.В. Самойлович)

20.06.17


1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень
Кількість кредитів – 2	Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво
Модулів – 2	Спеціальність: 191 Архітектура та містобудування
Змістових модулів – 4	
Загальна кількість годин – 60	Спеціалізація: Архітектура будівель та споруд Містобудування Дизайн навколишнього середовища

Характеристика навчальної дисципліни			
Вид навчальної роботи	Денна форма навчання		
	Семестр 7 8		
	АРХ	МБ	ДАС
Лекції (год.)	20		
Практичні заняття (год.)	10		
Самостійна робота (год.)	30		
Індивідуальна робота: (Курсова робота)	1		
Індивідуальне заняття (к-ть)	–		
Вид контролю (зал. чи екз.)	іспит		
Усього (годин)	60		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 30/30.

2. Мета і завдання вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни “Конструкції будівель і споруд” – навчити майбутніх фахівців знань з основ проектування /розрахунку і конструювання/ будівельних виробів із залізобетону.

У найближчі десятиріччя конструкції із залізобетону будуть відігравати провідну роль у будівництві. Залізобетонні конструкції постійно вдосконалюють, розширяється їх застосування, використовують попередньо напружені конструкції та знаходять використання конструкцій із легкого і спеціальних видів бетону.

При вивченні курсу особлива увага приділяється основам конструювання будівельних конструкцій з звичайного і попередньо напруженого залізобетону, питанням визначення впливу різних факторів на міцність і тріщиностійкість залізобетонних конструкцій.

Курс “Конструкції будівель і споруд” відносять до інженерних дисциплін, багато розрахункових передумов, які базуються експериментальних дослідженнях, деякі положення пов’язані з іншими напрямками розрахунку та проектування будівельних конструкцій.

Курс базується на загальноосвітніх та спеціальних дисциплінах, які вивчались раніше.

Особливо важливі знання з теоретичної механіки, опору матеріалів, будівельної механіки, будівельних матеріалів. Широко використовуються знання архітектурних конструкцій. Необхідно знати основи вищої математики і вміти застосовувати сучасну обчислювальну техніку та комп’ютерні програми.

За результатами вивчення дисципліни “Конструкції будівель та споруд” студент повинен знати:

1. Основні міцності і деформативні властивості матеріалів /бетону, арматури, залізобетону/ та їх вплив на роботу залізобетонних конструкцій;
 2. Експериментальні основи теорії розрахунку залізобетонних конструкцій на усіх стадіях роботи;
 3. Правила конструювання цих конструкцій, яке забезпечують їх надійність як при виготовленні, так і в період експлуатації.
- Уміти раціонально і економічно проектувати залізобетонні конструкції з урахуванням факторів, що впливають на якість виробів.

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій за першою групою граничних станів.

Тема 1. Суть залізобетону. Галузі застосування та історичний огляд залізобетону. Основні властивості бетону, арматури та залізобетону. Експериментальні та теоретичні основи розрахунку залізобетонних конструкцій.

Тема 2. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій. Навантаження та дії на залізобетонні конструкції. Напружено-деформований стан згинальних елементів з ненапруженою арматурою. Розрахунки за першою групою граничних станів.

Тема 3. Розрахунок міцності та підбір арматури згинальних елементів прямокутного та таврового профілю з ненапруженою арматурою.

Тема 4. Розрахунок міцності та підбір арматури стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів з ненапруженою арматурою.

Тема 5. Розрахунок міцності та підбір арматури згинальних елементів по похилим перерізам.

Змістовний модуль 2. Розрахунок залізобетонних конструкцій ³⁰ до ^{0.0} другій групі граничних станів

Тема 6. Основні положення розрахунку залізобетонних конструкцій по другій групі граничних станів. Особливості розрахунку попередньо напружених залізобетонних елементів.

Тема 7. Розрахунок залізобетонних елементів за другою групою граничних станів

Тема 8. Особливості розрахунку попередньо напружених залізобетонних елементів.

Змістовний модуль 3. Проектування залізобетонних будівель і споруд та забезпечення їх надійності.

Тема 9. Одноповерхові будівлі та споруди. Забезпечення їх надійності

Тема 10. Тонкостінні просторові покриття промислових та цивільних будівель та споруд.

Тема 11. Багатоповерхові будівлі та споруди.

Тема 12. Проектування перекриттів в багатоповерхових будівлях.

Змістовний модуль 4. Проектування кам'яних та армокам'яних конструкцій в будівлях та спорудах ¹⁰ споруд.

Тема 13. Матеріали для проектування кам'яних конструкцій. Основні фізико механічні характеристики матеріалів та кам'яної кладки.

Тема 14. Розрахунок стиснутих та позакентрово-стиснутих елементів кам'яних конструкцій. Розрахунок на місцевий стиск. Розрахунок згинальних елементів.

Модуль 2.

«Конструювання монолітного та збірного перекриття багатоповерхової будівлі з неповним каркасом»

Змістовий модуль 1. Проектування монолітного перекриття багатоповерхової будівлі з неповним каркасом

Тема 1. Компонування конструктивної схеми монолітного ребристого перекриття з балковими плитами монолітного каркасу

Тема 2. Визначення нормативних і розрахункових навантажень для покриттів закритих резервуарів за індивідуальним завданням.

Тема 3. Розрахунок та конструювання основних конструктивних елементів (плита перекриття, другорядна балка, колона)

Змістовий модуль 2. Проектування збірного перекриття багатоповерхової будівлі з неповним каркасом

Тема 1. Компонування конструктивної схеми збірного перекриття

Тема 2. Конструювання залізобетонних елементів (зображення перерізів, та основного армування (каркасів, сітки)), заповнення таблиць специфікації та відомість витрат сталі за ДСТУ.

4 Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				Заочна форма
	усього	у тому числі			у тому числі (відсутня)
		л	п	с.р.	
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовний модуль 1					
Основні положення розрахунку конструкцій по першій групі граничних стан					
Тема 1	1	1	-	-	-
Тема 2	1	1	-	-	-
Тема 3	1	1	-	-	-
Тема 4	1	1	-	-	-
Тема 5	1	1	-	-	-
Разом за змістовним модулем 1	5	5	-	-	-
Змістовний модуль 2					
Розрахунок конструкцій по другій групі граничних станів					
Тема 6	1	1	-	-	-
Тема 7	2	2	-	-	-
Тема 8	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 2	5	5	-	-	-
Змістовний модуль 3					
Проектування будівель і споруд та забезпечення їх надійності.					
Тема 9	2	2	-	-	-
Тема 10	2	2	-	-	-
Тема 11	2	2	-	-	-
Тема 12	2	2	-	-	-
Разом за змістовним модулем 3	8	8	-	-	-
Змістовний модуль 4					
Проектування кам'яних та армокам'яних конструкцій в будівлях та спорудах та споруд.					
Тема 13	1	1	-	-	-
Тема 14	1	1	-	-	-
Разом за змістовним модулем 4	2	2	-	-	-
Модуль 2 Виконання курсової роботи					
Змістовний модуль 1. «Монолітне та збірне перекриття багатоповерхової промислової будівлі					
Тема 1	-	-	2	8	-
Тема 2	-	-	2	8	-
Тема 3	-	-	2	6	-
Тема 4	-	-	4	8	-
Разом за модулем 2	20	20	10	30	-
Усього годин	60	20	10	30	-

5. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість годин
1.	Розробка конструктивної схеми перекриттів багатоповерхової будівлі (монолітної та збірної)	2
2.	Визначення геометричних розмірів елементів перекриття та їх розрахункових прольотів	2
3.	Визначення площі арматури нормальних перерізів згинальних елементів з ненапруженою арматурою	2
4.	Розрахунок похилих перерізів ненапруженою арматурою згинальних елементів	4

Практичні заняття включають необхідні пояснення викладача і виконанням роботи студентом індивідуальних завдань по кожній темі, трудомісткість, яких не виходить за межі відведеного аудиторного часу, відповідно до розкладу.

6. Самостійна робота студентів

№	Тема і зміст індивідуальної роботи	Кількість годин
1.	Компоновка конструктивної схеми монолітного залізобетонного перекриття. Вибір розрахункових схем елементів перекриття. Розрахунок та конструювання монолітного каркасу.	15
2.	Компоновка конструктивної та розрахункової схеми багатоповерхової каркасної будівлі (поперечника та перекриття). Розробка (вибір) типу вузлів з'єднання елементів каркасу. Розрахунок та конструювання елементів збірного каркасу.	15

7. Індивідуальні завдання

Метою виконання курсового проекту є:

1. Закріплення і поглиблення студентами знань, отриманих під час вивчення курсу “Конструкції будівель та споруд”
2. Набуття практичних навичок розрахунку окремих будівельних конструкцій;

4. Розвиток самостійного мислення і творчих здібностей в прийнятті інженерних рішень.

Студенти вивчають схеми алгоритмів розрахунку залізобетонних елементів і відповідно до них складають програми розрахунків з використанням засобів комп'ютерної техніки, що запропоновані викладачем. На підставі виконаних розрахунків конструюють запропоновані конструкції.

Тема курсового проекту: "Залізобетонне монолітне та збірне перекриття багатоповерхової промислової будівлі".

Залізобетонне перекриття багатоповерхової промислової будівлі розробляють в двох варіантах - монолітному і збірному.

1. В монолітному варіанті розробляють компонування конструктивної схеми ребристого перекриття з балковими плитами або плитами, опертими по контуру (2 години).

2. Розраховують та конструюють основні елементи монолітного каркасу, плиту перекриття, другорядну балку та колону

3. В збірному варіанті виконують компонування конструктивної схеми перекриття із ребристих або круглопорожнинних плит та збірних ригелів (2 години).

4. Виконують розрахунок та конструювання плити перекриття за першою та другою групою граничних станів.

Кожному студентові передбачається виконати розрахунок і конструювання 4-х конструктивних елементів: монолітної (6 годин) і збірної плити (8 годин), другорядної балки монолітного варіанту або збірного ригеля, при збірному варіанті конструктивної схеми покриття (12 год), та колони монолітного каркасу (8 год). Для запропонованих конструкції виконують робочі креслення зі специфікаціями і відомістю витрат сталі на елементи (8 годин).

Обсяг курсового проекту: 1 аркуш креслень формату А-2 і розрахунково-пояснювальна записка на 30-40 сторінок.

Орієнтовний час виконання роботи студентом самостійно - 44 годин

8. Методи контролю

Модульний контроль полягає у письмових відповідях на тестові запитання до ЗМ1 (колоквіум), а також виконанні контрольної роботи до ЗМ2, які виконуються під час проведення індивідуальної роботи з викладачем (ІРК).

Підсумковий контроль - екзамен. Засоби контролю індивідуальні завдання.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання				Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3	Змістовний модуль 4	
25	25	25	25	100

Поточне оцінювання				Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовний модуль 1	Змістовний модуль 2	Змістовний модуль 3	Змістовний модуль 4		
~18	~18	~18	~18	~30	100

Розрахункова частина	Графічна частина	Захист роботи	Сума
~30	~30	~40	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

10. Перелік навчально-методичної літератури

Основна навчальна література

1. Барашиков А.Я., Будникова Л.М., Кузнецов Л.В. та ін.. Залізобетонні конструкції. Підручник. /За ред. А.Я. Барашикова. – К.: Вища школа, 1995. – 591с.
2. Інженерні конструкції. Підручник для вузів. /Є.М. Бабич. Львів. 1991.
3. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 1981. – 768 с.

4. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции. – М.: Высшая школа, 1987.-384 с.

Додаткова навчальна література

5. Железобетонные и каменные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование /Под ред. А.Я.Барашикова. - К.:Высшая школа, 1987. - 416 с.
6. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморкалов Д. Розрахунок за міцністю перерізи нормальних та похилих до повздожньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6- 98: 2009
7. Гусениця А.П., Шандрук П.П. Конструкції багатоповерхових каркасних будинків та їх розрахунки. Навчальний посібник. - К.:КИУБА, 2002. - 72 с.

Нормативна література

8. ДБН В 2.6-98:2009. Конструкції будівель і споруд. Бетонні і залізобетонні конструкції. Основні положення проектування.
9. ДСТУ Б В 2.6-156:2010. Бетонні і залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування.
- 10.ДБН В 2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування.
- 11.ДБН В 1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження та впливи. Норми проектування.
- 12.ДСТУ Б.В 1.2-3:2006. Прогини і переміщення. Київ. МІНБУД України, 2006.
- 13.СП 52-1-2-2004. Попередньо напружені залізобетонні конструкції. ГУП «НИИЖБ» Держбуд Росії.
- 14.ДБН В 2.6-162:2010. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Міненерго буд України. Київ, 2011.
- 15.ДСТУ 3760 – 98. Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови. К.: Держстандарт, 1998.
- 16.ДСТУ БА. 2.4. – 7 – 95. Правила виконання архітектурних будівельних робочих креслень. ГОСТ 21.501 – 93.
- 17.Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций. – М., 1987.-80 с.
- 18.Рекомендации по применению арматурного проката / ДСТУ 3760-98 / при проектировании и изготовлении железобетонных конструкций без предварительного напряжения. Госстрой Украины. К.: 2002.

- 19.Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения. М.: Стройиздат, 1978.

Довідкова література

- 20.Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. /под ред. А.Б. Голышева.- К.: Будівельник, 1995.-544 с.
21.Типовые железобетонные конструкции зданий и сооружений для промышленного строительства. Справочник проектировщика. /Под ред. Бердычевского.- М.: Стройиздат, 1981.

Методична література

- 22.Методические указания по расчету и конструированию монолитных ребристых перекрытий с балочными плитами. Авт. Лысенко Е.Ф., Шумейко А.Я. ч. I и II. К.: КИСИ, 1989.
23.Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни „Будівельні конструкції” для студентів спеціальності „Архітектура” Укл. Журавський
24.Конструкції будівель та споруд. Приклад розрахунку елементів багатоповерхової промислової будівлі з монолітним ребристим перекриттям: методичні вказівки до курсового проектування / уклад.: Д.О. Хохлін, Я.О. Бова, О.М. Скорук – К.: КНУБА, 2016. – 52 с.

11. Типові контрольні питання до модульного контролю

А. Контрольні питання до ЗМ1.1 ...ЗМ1.4:

- a. Суть залізобетону. Фактори, що забезпечують спільну роботу бетону і арматури.
- b. Області застосування, переваги та недоліки залізобетону.
- c. Контрольні характеристики бетону: класи та марки бетону.
- d. Як визначається кубова та призмове міцність бетону? Чому призмове міцність менше кубової?
- e. Скільки міцність бетону на розтяг та зріз складає від кубової?
- f. Від яких факторів залежить міцність бетону?
- g. Як поділяються силові (від дії навантаження) деформації бетону? Назвіть складові повної деформації бетону (). Значення граничних деформацій бетону на стиск і розтяг.

- h. Як отримати деформації бетону при однократному короткочасному навантаженні та навести аналіз кривої “ ”.
- i. Як отримати початковий модуль деформації бетону , та який при цьому діапазон напружень?
- j. Яка залежність між початковим модулем деформацій і повним ?
- k. Що таке повзучість бетону? В чому полягає негативна дія повзучості?
- l. Що таке усадка бетону? В чому проявляється позитивна і негативна дія усадки?
- m. Якими засобами можна зменшити дію усадочних деформацій?
- n. Напруження зчеплення арматури і бетону. Головні фактори забезпечення надійного зчеплення арматури і бетону.
- o. Як досягається анкерування арматури? Шляхи забезпечення надійного анкерування.
- p. Три стадії напружено-деформованого стану перерізу з/б елементу. В яких розрахунках вони використовуються?
- q. Випадки руйнування залізобетонних конструкцій. Принцип Лолейта О.Ф.
- r. Передумови методи розрахунку за граничними станами.
- s. Класифікація навантажень. Як отримати нормативні і розрахункові навантаження?
- t. Як отримати нормативні опори матеріалів, зокрема клас бетону, призову міцність?
- u. Як отримати розрахункові опори матеріалів? Коефіцієнти надійності за матеріалами.
- v. Коефіцієнти надійності: за навантаженням, за призначенням споруди та умови роботи і їх призначення.

Б. Типовий зразок білета контрольної роботи

Білет №...

Перевірити міцність позацентрово стиснутої колони прямокутного перерізу. Захисний шар бетону та розміщення арматури прийняти згідно рекомендаціям по конструюванню. Вихідні дані прийняти згідно варіанту.

****ПРИМІТКА:** 1) Змістовне наповнення контрольної роботи пов'язане з розв'язанням проблемних задач, які доводиться вирішувати в реальних виробничих умовах: проектування нової конструкції (визначення площі робочої

арматури та поперечних розмірів конструкції) і визначення несучої здатності існуючої конструкції чи перевірка її міцності;

2) Перерізи конструкцій в білетах контрольної роботи №1 розглядаються з одиночною арматурою

12. Інформаційні ресурси

1. <http://library.knuba.edu.ua/>

2. <http://org2.knuba.edu.ua/>