



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно – будівельний інститут

Кафедра Металевих дерев'яних та пластмасових конструкцій

СИЛАБУС навчальної дисципліни

ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ БАЛОК

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Освітньо-наукова «Промислове та цивільне будівництво »	
Обсяг дисципліни	4.0 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

Купченко Юрій Вікторович, к.т.н., доцент

кафедра Металевих, дерев'яних та пластмасових конструкцій,

kurchenkojurii@gmail.com

В процесі вивчення даної дисципліни студенти ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ДЕТАЛЬНОЮ РОБОТОЮ БАЛКОВИХ КОНСТРУКЦІЙ І ЗНАХОДЯТЬ ШЛЯХИ ЇХ БІЛЬШ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ І КОСТРУКТИВНОЇ ФОРМИ.

Наприклад: Для забезпечення місцевої стійкості стінки звичайних складених сталевих балок двотаврового перерізу її приймають достатньо товстою і застосовують вертикальні ребра жорсткості, що підвищує витрати сталі. Але якщо

прямолінійну стінку замінити хвилястою, гофрованою в поперечному напрямку, то це забезпечить її місцеву стійкість, не буде потреби встановлювати ребра жорсткості, зменшить товщину стінки в 2...3 і більше разів, дасть змогу застосовувати балки більшого прольоту.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: опір матеріалів, будівельні конструкції, металеві конструкції, сучасні металеві та дерев'яні конструкції.

Програмні результати навчання:

знати:

- властивості сталі, алюмінію, особливості їх застосування при проектуванні балкових конструкцій;
- шляхи оптимізації балок: балки із зміною перерізу по довжині, балки з гнучкою стінкою, балки з перфорованою стінкою, балки з гофрованою стінкою, бістальні балки, попередньо напружені балки, ефективні підкранові конструкції, ефективність зміною статичної схеми балок.

володіти:

- методикою визначення розрахункових схем і навантажень;
- методикою визначення внутрішніх зусиль;
- методикою розрахунку, підбору ефективного перерізу і конструюванню.

вміти:

- визначати шлях удосконалення балки;
- виконувати розрахунок зусиль, в тому числі в статично невизначених системах;
- розраховувати і конструювати визначену ефективну конструкцію балки; - застосовувати зміни статичної схеми балок для їх оптимізації.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Балки, область застосування, особливості і класифікація, шляхи оптимізації балок.	2	2		10

2	Ефективні балки: із зміною перерізу по довжині; бісталеві балки; балки з гнучкою стінкою. Особливості конструювання та розрахунку.	4	2		10
3	Балки з перфорованою стінкою, особливості конструювання та розрахунку.	2	2		10
4	Балки з гофрованою стінкою, особливості конструювання та розрахунку.	4	2		10
5	Балки алюмінієві, особливості конструювання та розрахунку.	2	2		10
6	Ефективні підкранові балки, особливості конструювання та розрахунку.	4	2		10
7	Попередньо напружені балки. Прийоми створення попереднього напруження, затяжки, анкери, особливості конструювання та розрахунку.	2	2		10
8	Оптимізація балок зміною статичної схеми, особливості розрахунку, конструювання вузлів.	4	2		10
	Всього	24	16		80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Ефективні конструкції балок» складає 60 балів і 100 балів відповідно і може бути досягнутий наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота (виконання та захист)	1	20	40
Контроль знань:			
- поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	40	60
- підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100

Розрахунково-графічна робота з курсу складається з розрахунку балки складеного двотаврового перерізу з перфорованою стінкою. При виконанні контрольної роботи згідно з конструктивними вимогами з прокатного двотавра шляхом особливого розрізу стінки формується складений двотавр з перфорованою стінкою, що забезпечує для балки в цілому значно більшу несучу здатність. Методичні рекомендації щодо виконання ргр представлені в методичних вказівках [5].

Два рази за семестр проводиться експрес контроль знань – **стандартизовані тести** (20 тестових питань), наприклад:

1. Перевірку міцності в перфорованих шарнірно обпертих балках виконують:
 1. посередині довжини балки;
 2. в місцях перемичок між отворами;
 3. в опорних перерізах балок;
 4. в найбільш напружених точках в місцях розташування отворів.
2. Згинальний момент в балках з гофрованою стінкою згідно норм сприймається:
 1. тільки полицями;
 2. полицями і стінкою;
 3. тільки стінкою;
 4. полицями і частково стінкою.

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування» – К.: Мінрегіон України, 2014. – 199 с.
2. ДБН В.2.6-165:2011 «Алюмінієві конструкції. Основні положення» – К.: Мінрегіон України, 2012. – 78 с.
3. Пермяков В.О. «Металеві конструкції» / В.О. Пермяков, О.О. Нілов, О.В. Шимановський, І.Д. Белов, Л.І. Лавриненко, В.О. Володимирський / – К.: Сталь, 2010. – 869 с.
4. Клименко Ф.Е. «Металеві конструкції» / Ф.Е. Клименко, В.М. Барабаш, Л.І. Стороженко // – Львів: Світ, 2002. – 311 с.
5. Купченко Ю.В. Методичні вказівки «Проектування балки з перфорованою стінкою» / Купченко Ю.В., Сінгаївський П.М. // – Одеса: ОДАБА, 2019. – 38 с.
6. Беленя Е.И. «Металлические конструкции. Специальный курс». – Стройиздат, 1991. – 684 с.
7. «Балки двотаврові гофровані полегшені». Рекомендації по проектуванню. – Харків, 2013. – 140 с.

8. Пермяков В.О. «Металеві конструкції ферми» / В.О. Пермяков, І.Д. Белов// – К.: КНУБА, 2006. – 170с.

Допоміжні джерела інформації

1. Расчет стальных конструкций в соответствии с еврокодом 3 и национальными приложениями /М. Бретл, Д. Браун, Н. Беляев, А.С. Білик/ – К: УЦСС – 2014. – 77 с.
2. «Металлические конструкции» в 3-х томах. Справочник проектировщика. /В.В.Кузнецов/ – М.: АСВ, 1998. – 512 с.

Інформаційні ресурси

<https://www.uscc.ua> Український центр сталевих будівництва