



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інженерно – будівельний інститут

Кафедра Металевих дерев'яних та пластмасових конструкцій

СИЛАБУС освітнього компонента – 2ВК15 – Металеві конструкції

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія	
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття, лабораторні роботи	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	іспит	

Викладачі:

Гілодо Олександр Юрійович, к.т.н., доцент кафедри МД і ПК, gil@soborka.net,
Сьоміна Юлія Анатоліївна, к.т.н., доцент кафедри МД і ПК, syomina@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВАМИ РОЗРАХУНКУ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ БАЛОК, А ТАКОЖ ВУЗЛІВ ЇХ З'ЄДНАНЬ.**

Наприклад: Вміння підібрати і перевірити перерізи прокатних і складених балок на різні види навантажень; визначати довжину зварних швів; визначати кількість болтів в одно- і багатоболтовому з'єднанні; проектувати вузли сталевих конструкцій і виконувати специфікації для робочих креслень.

Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Опір матеріалів, Будівельна механіка, Будівельні конструкції.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- правила розрахунку і проектування прокатних і складених балок;
- правила розрахунку зварних і болтових з'єднань сталевих конструкцій;
- правила розрахунку і проектування суцільних колон;
- основи проектування кроквяних ферм.

розуміти:

- вимоги Державних будівельних норм України ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.

володіти:

- методикою визначення несучої здатності сталевих балок і колон за граничними станами.

вміти:

- застосовувати методику розрахунку і проектування згинальних конструкцій – прокатних і складених балок, центрально стиснутих колон, зварних і болтових з'єднань.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лаборат	самоств
1	2	3	4	5	
1	Робота сталі під навантаженням. Недоліки сталі. Робота сталі при повторних навантаженнях та концентрації напружень. Діаграма розтягу сталі: напруження-деформації.	2	2	4	4
2	Розрахунок металевих конструкцій за граничними станами. Нормативний і розрахунковий опір сталі.	2	2		4
3	Види напружень та їх урахування при розрахунку металевих конструкцій. Розрахунок центрально стиснутих, розтягнутих, згинальних, позацентрово стиснутих та розтягнутих елементів.	2	2	2	4
4	Види з'єднань металоконструкцій: зварні, болтові, клепані. Їх розрахунок і конструювання.	2	2		4
5	Вимоги Державних будівельних норм України ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу.	2	2		4
6	Балки і балочні конструкції. Класифікація балок. Типи балочних кліток. Ефективні конструкції балок. Прокатні балки, підбір перерізу, перевірка несучої здатності, жорсткості, та загальної стійкості.	4	2		4
7	Складені балки. Перевірка міцності, прогинів і стійкості складених балок.	2	2		4
8	З'єднання полиць зі стінкою. Конструювання і розрахунок стиків прокатних і складених балок. Розрахунок поперечних ребер жорсткості.	2	2	2	4

9	Колони, працюючі на центральний стиск. Суцільні та наскрізні колони. Розрахунок і конструювання.	2	2		4
10	Основи роботи, розрахунку і проектування кроквяних ферм.	4			6
	Всього	24	12	8	42

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «іспиту» за навчальною дисципліною «Металеві конструкції» складає 60 та 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Практичні заняття	8	10	15
Лабораторні роботи	3	10	15
Курсова робота	1	20	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести)	2	20	30
Разом		60	100

Курсова робота передбачена з розділу «Металеві конструкції». В цій роботі розглядається проектування сталеві балочної клітки.

Студенту потрібно: закомпанувати балочну клітку, визначити її геометричні розміри, зібрати навантаження на квадратний метр перекриття, погонне навантаження на балку настилу і головну балку, визначити розрахункові схеми балок, підібрати перерізи балок і виконати перевірки міцності, деформативності, загальної і місцевої стійкості. Використовуючи результати розрахунку, виконати робочі креслення.

Робота складається з двох частин: розрахункової та графічної і виконується у вигляді пояснювальної записки та креслення на одному аркуші формату А2.

Методичні рекомендації до виконання курсової роботи [5, 8].

Підсумковий контроль знань проводиться у вигляді іспиту.

Перелік питань до іспиту з навчальної дисципліни «Металеві конструкції»:

1. Переваги та недоліки сталі.
2. Робота сталі під навантаженням.
3. Робота сталі при повторних навантаженнях та концентрації напружень.
4. Основні ділянки діаграми розтягу сталі: напруження-деформації.
5. Розрахунок металевих конструкцій за граничними станами.

6. Нормативний і розрахунковий опір сталі.
7. Види напружень та їх урахування при розрахунку металевих конструкцій.
8. Розрахунок центрально стиснутих та розтягнутих сталевих елементів.
9. Розрахунок згинальних сталевих елементів.
10. Розрахунок позацентрово стиснутих та розтягнутих сталевих елементів.
11. Зварні з'єднання металоконструкцій.
12. Болтові з'єднання металоконструкцій.
13. Клепані з'єднання металоконструкцій.
14. Вимоги Державних будівельних норм України ДБН В.2.6-163:2010 «Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу».
15. Балки і балочні конструкції. Класифікація балок.
16. Балки і балочні конструкції. Класифікація балок. Типи балочних кліток.
17. Ефективні конструкції балок: бісталеві та попередньо напружені балки.
18. Ефективні конструкції балок: балки з гнучкою стінкою та балки з перфорованою стінкою.
19. Прокатні балки, підбір перерізу, перевірка несучої здатності, жорсткості, та загальної стійкості.
20. Складені балки. Перевірка міцності, прогинів і стійкості складених балок.
21. З'єднання полицок зі стінкою. Конструювання і розрахунок стиків прокатних і складених балок.
22. Розрахунок поперечних ребер жорсткості складених балок.
23. Суцільні колони. Розрахунок і конструювання.
24. Наскрізні колони. Розрахунок і конструювання.
25. Загальні характеристики сталевих ферм, визначення генеральних розмірів ферм.
26. Схеми та обриси ферм.
27. Система решіток ферм та їх характеристика.
28. Вузли сталевих ферм.
29. Стійкість ферм. В'язи.
30. Основи розрахунку кроквяних ферм.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі зміною №1» Мінрегіон України. – К.: 2022-220с.
2. ДБН В.1.2. - 2: 2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування. Зі зміною №1 та №2», Мінбуд України. - К.: 2020. - 68 с.
3. Гілодо О.Ю. Навчальний посібник. «Металеві конструкції. Питання і відповіді», Астропринт, 2020 - 120 с.
4. Гілодо О.Ю. Навчальний посібник. «Приклади розрахунку сталевих конструкцій», Астропринт, 2021 – 120 с.
5. Гілодо О.Ю., Купченко Ю.В., Сінгаївський П.М. Методичні вказівки до курсової роботи на тему «Проектування металевих балочних кліток» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Одеса 2023. – 74 с.

6. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Металеві конструкції». ОДАБА, Одеса, 2023. – 108 с.
7. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Металеві конструкції». ОДАБА, Одеса, 2023. – 66 с.
8. Гілодо О.Ю., Купченко Ю.В., Сінгаївський П.М. Методичні вказівки до курсової роботи на тему «Проектування металевих балочних кліток» для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Одеса 2018. – 74 с. (на англійській мові).

Допоміжні джерела інформації

1. Металеві конструкції». Київ, Видавництво «Сталь» 2010 – 807 с. Автори: В.О. Пермяков , О.О. Нілов, О.В. Шимановський, І.Д. Белов, Л.І. Лавріненко, В.О. Володимирський.