



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівельних, дорожніх машин і
будівництва



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Проектування металоконструкцій
	Портнов Геннадій Давидович, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва
Контактний тел.	(+038)0507417260
E-mail:	budkom999@gmail.com
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна Змістових модулів – 2 Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Вища математика, теоретична механіка, опір матеріалів, деталі машин та основи конструювання машин.

1. Мета і завдання дисципліни

Курс «Проектування металоконструкцій» є дисципліною, необхідною для професійної підготовки бакалаврів за спеціальністю G11 «Машинобудування» за ОПП «Галузеве машинобудування».

Метою дисципліни є підготовка майбутніх інженерів-механіків до практичної роботи з розрахунку та проектування основних елементів металевих конструкцій підйомно-транспортних, будівельно-дорожніх, меліоративних машин і обладнання.

Вивчення теоретичного курсу та виконання практичних робіт повинні забезпечити набуття студентами навичок розрахунку металевих конструкцій машин при нерухомих і рухомих навантаженнях, перевірки умов геометричної незмінності та статичної визначеності стержневих систем, формулювання інженерних задач і використання сучасних програмних засобів.

Завдання вивчення дисципліни:

- формування знань щодо розрахункових схем, навантажень та основ будівельної механіки металоконструкцій машин;
- оволодіння методами кінематичного аналізу споруд та визначення зусиль у балках і фермах;
- набуття навичок розрахунку статично невизначених систем та рам методом сил;
- засвоєння методів розрахунку і проектування стріл будівельних кранів та металоконструкцій мостових кранів;
- формування практичних навичок підбору оптимальних перерізів і параметрів металоконструкцій;
- застосування сучасних програмних засобів для інженерних розрахунків.

Можливості та переваги вивчення дисципліни: формування здатності самостійно ставити й вирішувати інженерні задачі, працювати з технічною документацією, аналізувати результати розрахунків та обґрунтовувати конструктивні рішення.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- основи, необхідні для виконання інженерних розрахунків;
- устрій і принцип роботи вантажопідйомних машин загального призначення;
- випадки навантаження металевих конструкцій від нерухомих і рухомих навантажень у робочому і неробочому стані;
- загальні способи розрахунку і проектування металоконструкцій механізмів, машин і обладнання;
- загальні принципи силового розрахунку механізмів та взаємодію механізмів у машині.

вміти:

- самостійно складати розрахункові схеми металоконструкцій підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин;

- розробляти та обґрунтовувати розрахунками вибір оптимальних розмірів елементів металоконструкції;
- обґрунтовувати пропозиції щодо удосконалення металоконструкцій з метою зниження їхньої маси та економії металу;
- складати розрахункові схеми механізмів, машин і обладнання;
- установлювати ступінь статичної невизначеності та проводити силове дослідження металоконструкцій машин і механізмів;
- визначати зусилля в елементах балок, стійок, ферм та рам;
- проєктувати конструкції з оптимальними параметрами.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- самостійного формулювання та вирішення інженерних задач;
- аргументованого обґрунтування технічних рішень;
- роботи з нормативною, довідковою та технічною документацією;
- презентації та захисту результатів розрахунково-проєктної роботи;
- критичного аналізу результатів розрахунків.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час освітнього процесу в Центральнотехнічному національному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

Розрахункові, практичні та самостійні роботи виконуються здобувачем самостійно із зазначенням використаних джерел.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Вступ. Будівельна механіка.

Тема 1. Вступ. Основні поняття і кінематичний аналіз споруд.

Зміст і задачі курсу. Класифікація розрахункових схем споруд. Класифікація навантажень. Кінематичний аналіз споруд. Геометрично незмінні та геометрично змінні системи. Основні види опор.

Тема 2. Прості і складні балки.

Визначення висоти балки з умови жорсткості та умови найменшої ваги. Підбір перерізу балки. Перевірка напружень. Розрахунок простих і складових балок. Особливості розрахунку тонкостінних балок.

Тема 3. Розрахунок пружних ферм з нерухомим навантаженням.

Конструкції ферм та їх особливості. Вибір розрахункових схем. Визначення зусиль у стержнях плоских ферм кранів. Статично невизначні ферми. Метод Максвела–Кремони.

Тема 4. Металоконструкції ферм.

Типи перерізів стержнів ферм. Підбір перерізів. Геометричні розміри ферм. Основні типи ґрат. Особливості конструювання вузлів і поясів.

Змістовий модуль 2. Розрахунок та проєктування металоконструкцій.

Тема 5. Статично невизначені системи.

Статична невизначеність. Зовнішня і внутрішня статична невизначеність. Ступінь статичної невизначеності. Метод сил. Канонічні рівняння методу сил. Розрахунок найпростіших статично невизначених систем. Рами.

Тема 6. Стріли будівельних кранів.

Типи стріл. Переріз стріл. Визначення зусиль у поясах і ґратах ґратчастої стріли. Визначення навантажень і розрахунок телескопічних стріл. Конструктивні особливості телескопічних стріл.

Тема 7. Металоконструкції мостових кранів.

Типи мостів. Навантаження, що діють на елементи моста. Розрахунок на міцність. Конструювання головних балок і ферм. Особливості конструювання ферм мостових кранів.

5. Критерії та засоби оцінювання

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, тестовий контроль, виконання та захист практичних робіт, аналітично-розрахункові завдання, контроль самостійної роботи.

Форма підсумкового контролю: залік.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здійснюється шляхом накопичувальної системи нарахування балів за результатами роботи з кожної теми. Протягом семестру здобувач може отримати максимум 100 балів: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

По поточному контролю бали нараховуються за виконання практичних завдань, розв'язування тестів, опитування, виконання завдань самостійної роботи та розрахунково-аналітичних завдань. Лабораторні роботи не передбачені.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Виконання практичного (семінарського) завдання	Виконання лабораторної роботи	Розв'язування тестів	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	Виступ / презентація	Розрахунково-аналітичне завдання	Разом
Тема 1. Вступ. Кінематичний аналіз споруд	2	—	2	2	6	—	—	12
Тема 2. Прості і складні балки	3	—	2	2	7	—	—	14
Тема 3. Розрахунок пружних ферм	4	—	2	2	6	—	—	14
Тема 4. Металоконструкції ферм	4	—	2	2	2	—	—	10
Разом за змістовим модулем 1	13	—	8	8	21	—	—	50
Тема 5. Статично невизначені системи	5	—	2	3	10	—	—	20

Тема 6. Стріли будівельних кранів	3	—	2	2	8	—	—	15
Тема 7. Металоконструкції мостових кранів	3	—	2	2	8	—	—	15
Разом за змістовим модулем 2	11	—	6	7	26	—	—	50
Разом	24	—	14	15	47	—	—	100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для заліку
90–100	A	зараховано
82–89	B	зараховано
74–81	C	зараховано
64–73	D	зараховано
60–63	E	зараховано
35–59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Баженов В. А., Дащенко О. Ф., Коломієць Л. В., Ухов О. В. Будівельна механіка та металеві конструкції: підручник. Одеса: Астропрінт, 2001. 432 с.

2. Власов В. В. Будівельна механіка і металеві конструкції: навч. посібник. Київ: ІСДО, 1994. 200 с.

3. Григоров О. В., Аніщенко Г. О., Петренко Н. О. Металеві конструкції підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин. Харків: НТУ «ХПІ», 2011. 516 с.

Додаткові

4. Піскунов В. Г., Шевченко В. Д. Будівельна механіка будівельних металевих конструкцій, дорожньо-будівельних підйомних і транспортних машин. Київ: Вища школа, 2004. 438 с.

5. Сухінін В. І. Будівельна механіка та металеві конструкції будівельних і дорожніх машин. Київ: НМК ВО, 2002. 252 с.

6. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М. Металеві конструкції: навч. посібник. Львів: Світ, 1994. 278 с.

7. Клименко Ф. Є., Барабаш В. М., Стороженко Л. І. Металеві конструкції / за ред. Ф. Є. Клименка: підручник. 2-ге вид., випр. і доп. Львів: Світ, 2002. 312 с.

8. Поліщук М. П. Будівельна механіка: навч. посібник. Рівне: НАВГ, 2004. 237 с.

Інформаційні ресурси

- Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського.
- Цифровий репозиторій ЦНТУ.
- Електронний каталог бібліотеки ЦНТУ: opac.kntu.kr.ua.
- Освітній ресурс ЦНТУ Moodle: moodle.kntu.kr.ua.