

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТАЛЕВІ КОНСТРУКЦІЇ»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Гірництво
Тривалість викладання	11,12 чверть
Заняття:	Весінній семестр
лекції:	4 години
практичні заняття:	2 година
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає

Будівництва, геотехніки і геомеханіки

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4051>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої світи

Онлайн-консультації: Microsoft Teams – група «МК»



Викладач:

Іванова Ганна Павлівна

Доцент, канд. техн. наук, доцент кафедри БГГМ.

Персональна сторінка

http://bg.nmu.org.ua/ua/sgm_docIvanova.php **E-mail:**

ivanova.h.p@nmu.one

1. Анотація до курсу

Металеві конструкції – дисципліна, яка вивчає основні принципи проектування і розрахунку металевих конструкцій з урахуванням їх конструктивних особливостей, а також характеристик використовуваних матеріалів. У рамках курсу викладено матеріали щодо номенклатури і властивостей сучасних металевих конструкцій, їх проектування і розрахунку. Розглянуті методи конструювання і розрахунку окремих конструктивних елементів та їх раціональні конструктивні форми. Приділено увагу монтажу конструкцій, з урахуванням необхідності економії сталі.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо проектування та розрахунку металевих конструкцій з урахуванням їх конструктивних особливостей, характеристик використовуваних матеріалів, технологічності виготовлення, транспортування, монтажу та умов експлуатації.

Завдання курсу:

– ознайомити здобувачів вищої освіти з властивостями матеріалів для виготовлення металевих конструкцій, основами їх проектування й експлуатації;

- розглянути підходи до формування конструктивної та розрахункової схеми в залежності від виду навантаження при підготовці вихідних даних для розрахунку елементів конструкцій будівель і споруд;
- навчити здобувачів вищої освіти проектувати і розраховувати металеві конструкції та їх елементи за граничними станами, обирати з'єднання елементів конструкцій в залежності від діючого навантаження;
- розглянути будівельні металеві конструкції різного призначення, приділити увагу питанням їх фізичного і морального зносу та причинам аварій.

3. Результати навчання

Після вивчення цієї дисципліни ви зможете демонструвати вміння проектувати та розраховувати металеві конструкції та їх елементи, обирати раціональну форму конструктивних елементів в залежності від діючого навантаження з урахуванням економічної ефективності, а саме:

- знати область застосування металевих конструкцій, їх переваги та недоліки.
- розрізняти матеріали для будівельних металевих конструкцій.
- знати склад і властивості будівельних сталей, їх роботу під навантаженням, нормативний та розрахунковий опір, сортамент.
- знати основні етапи проектування та нормативну базу, складати конструктивну та розрахункову схеми.
- знати методи розрахунку металевих конструкцій за граничними станами, розрізняти навантаження та впливи, коефіцієнти надійності.
- знати напружено-деформований стан центрально та позацентрово навантажених елементів конструкцій, елементів на які діє згинаюче навантаження у пружній і пружнопластичній стадіях.
- розрізняти стійкість центрально та позацентрово стиснутих елементів, стиснуто-зігнутих елементів та елементів на які діє згинаюче навантаження, визначати критичне напруження, розрахункову довжину та гнучкість.
- знати зварні з'єднання елементів металевих конструкцій, загальні відомості про технологію зварювання, види зварних швів і з'єднань, конструктивні вимоги до них і розрахунок, дефекти зварних з'єднань
- знати болтові з'єднання елементів металевих конструкцій, їх види, класи точності та міцності болтів, розраховувати болтові з'єднання, конструктивні вимоги до розміщення болтів
- розрізняти балки і балкові конструкції, вузли обпирання балок на балки і колони; знати типи перетинів балок, етапи проектування балок.
- знати класифікацію колон, обирати тип колони та її розрахункову схему, визначати навантаження і зусилля, компоновати раціональний перетин, проектувати суцільні та наскрізні центрально стислі колони.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

- 1 Вступ. Область застосування металевих конструкцій. Переваги та недоліки металевих конструкцій.
- 2 Матеріали для будівельних металевих конструкцій.
- 3 Склад і властивості будівельних сталей. Робота сталі під навантаженням. Нормативний та розрахунковий опір. Сортамент.

4 Основні етапи проектування. Конструктивна та розрахункова схеми. Нормативна база проектування

5 Методи розрахунку металевих конструкцій. Граничні стани. Навантаження та впливи, їх класифікація. Коефіцієнти надійності.

6 Напружено-деформований стан центрально та позацентрово навантажених елементів конструкцій, елементів на які діє згинаюче навантаження у пружній і пружнопластичній стадіях.

7 Стійкість центрально та позацентрово стиснутих елементів, стиснуто-зігнутих елементів та елементів на які діє згинаюче навантаження. Критичне напруження. Розрахункова довжина, гнучкість.

8 Зварні з'єднання елементів металевих конструкцій. Загальні відомості про технологію зварювання. Види зварних швів і з'єднань, конструктивні вимоги і розрахунок. Дефекти зварних з'єднань

9 Болтові з'єднання елементів металевих конструкцій. Види болтів і болтових з'єднань. Класи точності та міцності болтів. Розрахунок болтових з'єднань. Конструктивні вимоги до розміщення болтів.

10 Балки і балкові конструкції. Типи перетинів балок. Настил. Проектування балок. Вузли опирання балок на балки і колони.

11 Колони. Класифікація колон. Вибір типу колони і її розрахункової схеми, визначення навантажень і зусиль, компонування раціонального перетину. Проектування суцільних та наскрізних центрально стислих колон.

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1 Розрахунок центрально розтягнутих елементів сталевих конструкцій

2 Розрахунок центрально стиснутих елементів сталевих конструкцій

3 Розрахунок елементів сталевих конструкцій, які сприймають згинальні моменти та поперечні сили

4 Розрахунок зварних з'єднань елементів сталевих конструкцій.

5 Розрахунок болтових з'єднань елементів сталевих конструкцій.

6 Розрахунок і підбір перетину прокатних балок.

7 Розрахунок і підбір перетину складових зварних балок з перевіркою міцності, жорсткості і стійкості.

8 Розрахунок і підбір перетину центрально навантажених колон

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Активований аккаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на Microsoft Office365.

Лекції із застосуванням мультимедійного супроводження; практичні заняття – розрахункові завдання.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
------------------	--------------------

90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина	Бонус	Разом
	контрольні завдання за кожною темою		
50	40	10	100

* При несвоєчасному складанні контрольного завдання (за всіма темами) максимальна оцінка знижується на 5 балів, відповідно.

* Бонусні бали нараховуються за регулярне відвідування занять (не більше двох пропусків без поважних причин за всіма видами занять) та наявність конспекта лекцій.

Теоретична частина оцінюється за результатами контрольної тестової роботи, яка містить 25 питань у формі простих тестів (1 правильна відповідь).

Практична частина оцінюється за результатами вирішення контрольних завдань за кожною темою та оформлених належним чином.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

25 питань у формі простих тестів з чотирма варіантами відповідей (1 правильна відповідь). Максимальна кількість балів – **50**, правильна відповідь оцінюється у **2 бали**, не правильна - **0 балів**.

6.4. Критерії оцінювання практичної частини

Контрольні задачі за кожною темою оформлені у єдину роботу на аркушах формату А4.

Усього 8 задач. Максимальна кількість балів за всі задачі – **40**, нараховується за правильно виконані та відповідно оформлені задачі

Максимальна кількість балів за кожну задачу – **5**, нараховується за правильне розв'язання задачі, з розрахунками, відповідними поясненнями та ескізами.

4 бали - рішення правильне, наведені розрахунки та пояснення, але ескізи виконані з недоліками, які не є суттєвими.

3 бали - рішення правильне, наведені розрахунки але не наведені пояснення або ескізи.

2 бали – рішення правильне, наведені розрахунки але не наведені пояснення та ескізи.

1 бал – рішення невірне, наведено тільки ескіз.

0 балів – рішення невірне.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. ДБН В.1.2-2:2006. – К.: Мінбуд України, 2006. –75 с.
2. Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу. ДБН В.2.6-163:2010. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. –248 с.

3. Металеві конструкції: Підручник / Клименко Ф.Є., Барабаш В. М., Стороженко Л. І. - Львів: Світ, 2002 — 312 с.
4. Нілов О.О., Лавріненко Л.І. Металеві конструкції. Одноповерхові виробничі будівлі. Позацентрово-стиснуті колони. - К.: КНУБА, 2004 – 210 с.
5. Металеві конструкції: Підручник/ Під загальною редакцією В.О. Пермякова та О.В. Шимановського. – К.: Видавництво «Сталь», 2008.–812 с.
6. Металлические конструкции/ Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 688с.

Додаткові

Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов/ Е.И.Беленя, В.А.Балдин, Г.С.Ведеников и др.; Под общей ред. Е.И.Беленя.- 6-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1985.-560 с.

Металлические конструкции. В 3-х т. Т.1. Элементы стальных конструкций: Учеб. для строит. вузов/В.В.Горев, Б.Ю.Уваров, В.В.Филиппов и др.; Под ред. В.В.Горева.- М: Высш. шк., 1997.-527 с.

Металлические конструкции. В 3-х т. Т.1. «Общая часть». Справочник проектировщика. Под общей редакцией В.В. Кузнецова – М.: Издательство АСВ, 1998. -576 с.