


КИЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ АРХІТЕКТУРИ, БУДІВНИЦТВА ТА
УПРАВЛІННЯ

Циклова комісія Конструктивних дисциплін
(Назва циклової комісії)

Відділення Будівельне
(Назва відділення)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

 Тетяна КОСА
«29» 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метали і зварювання в будівництві
(Назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо–професійна програма: Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Освітньо – професійний ступінь : фаховий молодший бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Метали ізварювання в будівництві» для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійний ступінь - фаховий молодший бакалавр.

Галузь знань 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітньо – професійна програма: Будівництво та експлуатація будівель і споруд

Робочу програму навчальної дисципліни уклав: Негусев О.І., викладач спец дисциплін.

Робочу програму навчальної дисципліни «Метали і зварювання в будівництві»:

Розглянуто та схвалено на засіданні циклової комісії Конструктивних дисциплін

Протокол № 10 від «27» 08 2025 року

Голова циклової комісії

[підпис] **Наталія Негусєва**

Погоджено

Гарантом освітньо-професійної програми

«28» 08 2025 року

[підпис] **Наталія Негусєва**

Розглянуто

методистом коледжу

«28» 08 2025 року

[підпис] **Ірина Тимошенко**

Схвалено методичною радою коледжу

Протокол № 1 від «28» 08 2025 року

Голова методичної ради

[підпис] **Тетяна КОСА**

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва навчальної дисципліни	Основи розрахунку будівельних конструкцій
Статус	Вибіркова компонента професійної підготовки освітньо–професійної програми
Форма навчання	Денна/заочна
Мова викладання	українська
Кількість кредитів ЄКТС/ годин	3/90
Індивідуальне завдання (курсний проект, курсова робота)	не передбачено
Форма контролю	<u>залік</u>

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Метали ізварювання в будівництві**» є забезпечення майбутнього спеціаліста знаннями в галузі розрахунку та конструювання зварних металевих конструкцій одноповерхових промислових будівель з урахуванням вимог технологічності виробництва конструктивних елементів, їх транспортування, монтажу та технічної експлуатації.

Завдання навчальної дисципліни «**Метали ізварювання в будівництві**» полягає в удосконаленні знань здобувачем освіти у виборі оптимальних конструктивних будівельних матеріалів, призначення раціональних конструктивних систем будівельних об'єктів, що проектуються; набуття навичок з конструювання та розрахунку несучих конструкцій каркасу одноповерхової промислової будівлі; одержання здобувачем освіти знань з правил проектування металевих конструкцій у відповідності до чинних норм; оволодіння правилами конструювання та розрахунку вузлів з'єднання

конструкції з урахуванням умов виробництва, монтажу та технічної експлуатації будівель.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

ЗК 10. Здатність використовувати базові знання фундаментальних дисциплін в предметній області будівництва та цивільної інженерії, в обсязі необхідному для засвоєння загальнопрофесійних дисциплін

СК 1. Здатність користуватися нормативною, технічною і довідковою літературою, дотримуватися вимог ДБН та ДСТУ під час проектування, виконання робіт в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК 2. Здатність читати та виконувати креслення, аналізувати структурну схему будівель, знати роботу окремих типових елементів конструкцій та їх взаємодію.

СК 3. Здатність ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції під час проектування та зведення об'єктів будівництва на основі їх технічних характеристик, властивостей і технології виготовлення.

СК 7. Здатність розробляти і застосовувати типові об'ємнопланувальні і конструктивні рішення.

СК 8. Здатність вирішувати завдання проектування, зведення об'єктів будівництва та прокладання інженерних мереж у різних топографічних та геологічних умовах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання відповідно до **ОПН**:

РН 8. Знати нормативні документи в галузі будівництва, архітектури і управлінської діяльності та грамотно застосовувати їх під час вирішення задач будівництва та цивільної інженерії.

РН 9. Виконувати робочі креслення, читати та корегувати їх, розуміти роботу відповідних конструктивних елементів будівель, споруд та інженерних систем.

РН 10. Здійснювати оптимальний підбір та ефективне використання

сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій на підставі аналізу їх технічних характеристик і властивостей, а також урахування економічних, екологічних та етичних аспектів.

РН 11. Застосовувати у професійній діяльності типові алгоритми розрахунків та правила конструювання конструктивних елементів об'єктів будівництва та інженерних систем, у тому числі з використанням спеціалізованого програмного забезпечення.

Очікувані результати навчання:

Тема 1. Історія розвитку, властивості та галузі використання металевих конструкцій у будівництві

- Знати ключові етапи історії розвитку будівельних металевих конструкцій. Переваги та недоліки металевих конструкцій.
- Галузі використання металевих конструкцій у будівництві їх структуру та вартість.

Тема 2. Хімічний склад сталей та алюмінієвих сплавів

- Знати основні терміни теорії надійності. Вимоги до надійності будівельних конструкцій та засоби забезпечення надійності. Мікроструктура металів. Термообробка. Старіння металів та залежність міцності від температури.

Тема 3. Механічні характеристики сталей та алюмінієвих сплавів

Знати механічні властивості сталі при наклепі, вібраційну міцність. Пружну й пластичну роботу, руйнування. Роботу металу при плоскому й об'ємному напруженні станах.

Тема 4. Групи граничних станів

- Знати основні поняття методу граничних станів. Граничні стани першої та другої групи, розрахункові ситуації. Загальне формулювання граничних нерівностей. Знати навантаження і впливи, їх класифікація за причинами виникнення, змінами в часі, тривалістю дії та характером взаємодії з конструкціями. Характеристичні значення навантажень. Граничні, експлуатаційні, циклічні та квазіпостійні розрахункові

значення, принципи їх нормування, нормативні й розрахункові опори, коефіцієнти безпеки щодо матеріалів, коефіцієнти умов роботи надійності конструкцій. Міцність при центральному розтяганні бобстиску, міцність при чистому вигині, міцність при позацентровому стиску

Тема 5. Теорія міцності

- Знати міцність при чистому зсуві, міцність при простому вигині, міцність стиснуто-вигнутого стержня, стійкість центрально-стиснутого стержня, тійкість позацентрово-стиснутого та стиснуто-вигнутого стержні, стійкість стержня при вигині, їх класифікація за причинами виникнення, змінами в часі, тривалістю дії та характером взаємодії з конструкціями. Характеристичні значення навантажень. Граничні, експлуатаційні, циклічні та квазіпостійні розрахункові значення, принципи їх нормування.

Тема 6. Загальні відомості. Класифікація та характеристика зварних швів

- Знати види зварювання та типи зварних з'єднань металевих конструкцій: електродугове, контактне та газове зварювання. Види та технологія виконання електродугового зварювання несучих металевих конструкцій: ручне, автоматичне під флюсом, напівавтоматичне порошковим дротом та в середовищі вуглекислого газу. Типи зварних з'єднань: стикове, кутове, таврове, напускове тощо. Стикові та кутові зварні шви, їх використання та загальна характеристика. Зварювальні напруження та деформації та засоби зменшення їх впливу.

Тема 7. Проектування кутовими, стикових зварних швів.

- Знати призначення, конструкція та технологія виконання стикових зварних швів. З'єднання прямим та косим стиковим швом, вивід шва на підкладки. Візуальні та фізичні способи контролю якості зварних швів. Вибір зварювальних матеріалів відповідно до класу міцності сталі. Визначення розрахункових опорів стикових швів за ДБН В.2.6-163:2010 з урахуванням виду деформації та способу контролю якості.

Робота, розрахунок і конструювання з'єднань стиковими швами. Проектування зварних з'єднань з кутовими швами. Знати кутові шви, їх основні параметри, робота під навантаженням та граничні стани. Розрахункові перерізи кутових швів (по металу шва та по межі сплавлення). Розрахунок кутових швів за ДБН В.2.6-163:2010: перевірка несучої здатності, визначення довжини або катета шва. Розрахункові параметри кутового шва та їх визначення. Конструктивні вимоги до зварних з'єднань з кутовими швами.

Тема 8. З'єднання болтах і заклепках. Загальні відомості

- Знати класи точності (А, В, С) та класи міцності болтів. Високоміцні болти та їх використання у фрикційних з'єднаннях сталевих конструкцій. Галузі використання болтів різного виду для з'єднання сталевих конструкцій. Заклепки, особливості їх роботи та галузі використання.

Тема 9. Загальна характеристика балкових конструкцій.

- Знати галузі застосування балок і балкових кліток. Конструктивні схеми балкових кліток спрощеного, нормального та ускладненого типу, їх переваги й недоліки та галузі використання. Використання з'єднань другорядних балок з головними зверху, в одному рівні та пониженого. Конструкція та використання прокатних і складених балок. Тонкостінні, бісталеві та перфоровані балки, їх конструкція та особливості роботи.
- Знати сталеві, залізобетонні та дерев'яні настили, їх загальна конструкція, можливі прольоти, переваги та недоліки. Проектування сталевих настилів.

Тема 10. Балки складеного перерізу. Проектування прокатних балок.

- Знати типи перерізів сталевих прокатних балок та галузі їх використання. Розрахунок прокатних балок в пружній та пружно-пластичній стадії роботи. Забезпечення загальної стійкості балок. Конструктивне оформлення опорних вузлів прокатних балок.

Тема 11. Зміна перерізу

- Знати принцип з'єднання полички зі стінкою. Стійкість елементів перерізу балки, конструювання поперечних ребер жорсткості та стики балок

Тема 12. Ефективні конструкції балок

- Використання з'єднань другорядних балок з головними зверху, в одному рівні та пониженого. Бісталеві балки, опередньо напружені балки, балки залюмінієвих сплавів

Тема 13. Центрово-стиснені колони та стояки

- Знати конструкції оголовків центрально стиснутих колон суцільного та наскрізного перерізу при обпиранні балок зверху і збоку. Вплив конструкції оголовка на розрахункову довжину колони. Розрахунок опорного столика та ребер жорсткості оголовка.
- Знати призначення бази колони, робота і розрахунок основних елементів бази: визначення площі опорної плити в плані з умови стиску бетону фундаменту, товщини опорної плити з умови згину, вибір перерізу траверс і розрахунок зварних швів кріплення траверс до колони. Необхідність установки, конструювання та розрахунок додаткових ребер жорсткості. Анкерні болти і прикріплення опорної плити до фундаменту

Тема 14. Вузли колон.

- Знати типи поперечних перерізів прокатних і складених позацентрово стиснутих колон. Граничні стани позацентрово стиснутого стержня та вихідні дані для розрахунку. Компоновка перерізу, перевірка міцності та стійкості в площині дії згинального моменту (в площині рами) за ДБН В.2.6-163:2010. Перевірка стійкості з площини дії згинального моменту. Забезпечення місцевої стійкості стінки та полички позацентрово стиснутої колони складеного двотаврового перерізу. Постановка поперечних і поздовжніх ребер жорсткості.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

Тема 1. Історія розвитку, властивості та галузі використання металевих конструкцій у будівництві

- Короткий історичний огляд розвитку металевих конструкцій
- Область застосування металевих конструкцій і їхня номенклатура
- Переваги та недоліки металевих конструкцій
- Корозія та захист від неї
- Сортамент
- Структура вартості металевих конструкцій

Тема 2. Хімічний склад сталей та алюмінієвих сплавів

- Мікроструктура металів
- Термообробка. Старіння металів
- Залежність міцності від температури

Тема 3. Механічні характеристики сталей та алюмінієвих сплавів

- Наклеп. Вібраційна міцність
- Пружна й пластична робота. Руйнування
- Робота металу при плоскому й об'ємному напруженні станах

Тема 4. Групи граничних станів

- Навантаження й впливи
- Нормативні й розрахункові опори. Коефіцієнти безпеки щодо матеріалів
- Коефіцієнти умов роботи та надійності конструкцій
- Міцність при центральному розтяганні абстиску
- Міцність при чистому вигині
- Міцність при позацентровому стиску

Тема 5. Теорія міцності

- Міцність при чистому зусуви
- Міцність при простому вигині
- Міцність стиснуто-вигнутого стержня
- Стійкість центрально-стиснутого стержня
- Стійкість позацентрово-стиснутого та стиснуто-вигнутого стержні

- Стійкість стержня привигині

Тема 6. Загальні відомості

- Класифікація та характеристика зварних швів
- Види зварних з'єднань
- Стискові з'єднання. Основні розрахунки конструювання

Тема 7. З'єднання кутовими швами

- З'єднання фланговими швами
- З'єднання лобовими швами
- Таврові з'єднання
- Головні конструктивні вимоги при проектуванні з'єднань на кутових швах Комбіновані з'єднання
- Особливості зварних з'єднань у конструкціях залюмінієвих сплавів

Тема 8. З'єднання на болтах і заклепках. Загальні відомості

- Робота розрахунок болтів і заклепок, що працюють на розтяг
- Робота і розрахунок болтів підвищеної точності та заклепки на дію зсувних зусиль
- Високоміцні болти. Робота і розрахунок з'єднань, що працюють на зсув
- Розрахунок з'єднань на болтах і заклепках під дією різних силових факторів
- Основні конструктивні вимоги
- Особливості болтових та заклепкових з'єднань у конструкціях з алюмінієвих сплавів

Тема 9. Загальна характеристика балок і балкових кліток

- Настили
- Прокатні, гнуті та пресовані балки

Тема 10. Балки складеного перерізу

- Оптимальна висота перерізу
- Найменша висота
- Визначення поперечного перерізу балок

Тема 11. Зміна перерізу

- З'єднання полиць кіз і стінкою

- Стійкість елементів перерізу балки
- Конструювання поперечних ребер жорсткості
- Стики балок

Тема 12. Ефективні конструкції балок

- Бісталеві балки
- Попередньо напружені балки
- Балки залюмінієвих сплавів

Тема 13. Центрово-стиснені колони та стояки

- Суцільні колони
- Наскрізьні колони

Тема 14. Вузли колон

- Типи поперечних перерізів колон.
- Граничні стани позацентрово стиснутого стержня.

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1 Денна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	У тому числі					
лекції	практичні		лабораторні	індивідуальні	Самостійна р.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
III – рік навчання, VI семестр								
1.	<p>Тема 1. Історія розвитку, властивості та галузі використання металевих конструкцій у будівництві</p> <ul style="list-style-type: none"> - Короткий історичний огляд розвитку металевих конструкцій - Область застосування металевих конструкцій і їхня номенклатура - Переваги та недоліки металевих конструкцій - Корозія та захист від неї - Сортамент - Структура вартості металевих конструкцій 	3	2	-	-	-	4	<p>[4] – с. 4 – 11</p> <p>[5] – с. 5 – 28</p> <p>[6] – питання 1</p>
2.	<p>Тема 2. Хімічний склад сталей та алюмінієвих сплавів</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мікроструктура металів - Термообробка. Старіння металів - Залежність міцності від температури 	3	2	-	-	-	4	<p>[1] – розділ 4</p> <p>[6] – питання 2</p>

3.	Тема 3. Механічні характеристики кристалей та алюмінієвих сплавів - Наклеп. Вібраційна міцність - Пружна пластична робота. Руйнування - Робота металу при плоскому й об'ємному напруженні станах	3	2	-	-	-	4	[1] – розділ 6 [4] – с. 24 – 26 [5] – с. 59 – 60 [6] – питання 4
4.	Тема 4. Групи граничних станів - Навантаження впливи - Нормативні й розрахункові опори. Коефіцієнти безпеки щодо матеріалів - Коефіцієнти умов роботи та надійності конструкцій - Міцність при центральному розтяганні абстиску - Міцність при чистому вигині - Міцність при позадцентровому стиску	3	2	-	-	-	4	[1] – п. 6.5, 6.6, розділ 7, дод. Б [2] – розділ 4 [3] – п. 3, 5.4 [4] – с. 25 – 26 [5] – с. 60 – 67 [6] – питання 5
5	Тема 5. Теорія міцності - Міцність при чистому зусуві - Міцність при простому вигині - Міцність стиснуто-вигнутого стержня - Стійкість центрально-стиснутого стержня - Стійкість позацентрово-стиснутого та стиснуто-вигнутого стержні - Стійкість стержня при вигині	3	2	-	-	-	4	[1] – п. 6.5, 7.2 [2] – розділ 4, додаток Б [4] – с. 24 – 25 [6] – питання 7
6.	Тема 6. Загальні відомості - Класифікація та характеристика зварних швів - Види зварних з'єднань - Стискові з'єднання. Основи розрахунку й конструювання	3	2	-	-	-	4	[2] – розділи 5, 6, 7 [6] – питання 8
7,8	Тема 7. З'єднання кутовими швами - З'єднання фланговими швами - З'єднання лобовими швами - Таврове з'єднання	3		4	-	-	4	[2] – розділи 8, 9, 10, 11 [6] – питання 9 [7] – практичне

	- Головні конструктивні вимоги при проектуванні з'єднань на кутових швах -Комбіновані з'єднання -Особливості зварних з'єднань у конструкціях залюмінієвих сплавів							заняття № 1
9,10	Тема 8 З'єднання на болтах і заклепках. Загальні відомості -Робота на розрахунок болтів і заклепок, що працюють на розтяг - Робота на розрахунок болтів підвищеної точності та заклепок надію сувних зусиль -Високоміцні болти. Робота на розрахунок з'єднань, що працюють на зсув -Розрахунок з'єднань на болтах і заклепках під дією різних силових факторів -Основні конструктивні вимоги -Особливості болтових та заклепкових з'єднань у конструкціях з алюмінієвих сплавів	7	2	2	-	-	4	[3] – розділ 6, дод. В, Г [4] – с. 17,20 – 21 [5] – с. 43 – 44 [7] – практичне заняття № 2
11	Тема 9. Загальна характеристика балок і балкових кліток -Настили -Прокатні, гнуті та пресовані балки	7	2		-	-	4	[3] – розділ 8 [4] – с. 26 – 29 [5] – с. 70 – 71, 76 – 82 [7] – практичне заняття № 2
12,13	Тема 10. Балки складеного перерізу -Оптимальна висота перерізу -Найменша висота -Визначення поперечного перерізу балок	6	1	3	-	-	4	[3] – розділ 9 [4] – с. 29 – 32 [5] – с. 71 – 76 [7] – практичне заняття № 2

14	Тема 11. Зміна перерізу -З'єднання полички зі стінкою -Стійкість елементів перерізу балки -Конструювання поперечних ребер жорсткості -Стики балок	3	2	-	-	-	4	[3] – розділ 6, п. 16.1, додаток Д [4] – с. 35 – 37 [5] – с. 109 – 120
15	Тема 12. Ефективні конструкції балок -Бісталеві балки -Попередньо напружені балки -Балки залюмінієвих сплавів	3	2	-	-	-	4	[3] – п. 16.1, додаток Д [4] – с. 37 – 39 [5] – с. 126 – 128, 132 – 133, 135 – 138
16,17	Тема 13. Центрово-стиснені колони та стовпи -Суцільні колони -Наскрізьні колони	6	2	2	-	-	3	[3] – п. 16.1, додаток Д [4] – с. 39 – 43 [5] – с. 128 – 129, 133 – 140 [7] – практичне заняття № 3
18	Тема 14. Вузли колон - Типи поперечних перерізів колон. - Граничні стани позацентрово стиснутого стержня.	6	2	-	-	-	3	[3] – п. 16.2, 6.2.3...6.2.6, додаток Д [4] – с. 44 – 45 [5] – с. 152 – 155, 160, 162 – 164
Разом:		90	25	11	-	-	54	

4.2. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Заочна форма навчання

№ заняття	Назви тем	Кількість годин						Рекомендовані джерела інформації
		Денна форма навчання						
		усього	У тому числі					
лекції	практичні		лабораторні	індивідуальні	Самостійна р.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
II – рік навчання, III семестр								
1	Тема 1. Історія розвитку, властивості та галузі використання металевих конструкцій у будівництві	2	1	-	-	-	2	[4] – с. 4 – 11 [5] – с. 5 – 28 [6] – питання 1
1	Тема 2. Загальні вимоги та засоби забезпечення надійності будівельних конструкцій	3	1	-	-	-	2	[1] – розділ 4 [6] – питання 2
	Тема 3. Основні положення методу граничних станів	4	-	-	-	-	4	[1] – розділ 6 [4] – с. 24 – 26 [5] – с. 59 – 60 [6] – питання 4
	Тема 4. Граничні нерівності та розрахункові параметри методу	4	-	-	-	-	4	[1] – п. 6.5, 6.6, розділ 7, дод. Б

	граничних станіввластивості							[2] – розділ 4 [3] – п. 3, 5.4 [4] – с. 25 – 26 [5] – с. 60 – 67 [6] – питання 5
2	Тема 5. Класифікація навантажень на будівельні конструкції та їх розрахункових значень	5	1	-	-	-	4	[1] – п. 6.5, 7.2 [2] – розділ 4, додаток Б [4] – с. 24 – 25 [6] – питання 7
	Тема 6. Навантаження від власної ваги конструкцій і технологічні навантаження	4	-	-	-	-	4	[2] – розділи 5,6, 7 [6] – питання 8
	Тема 7. Атмосферні навантаження і впливи	4	-	-	-	-	4	[2] – розділи 8, 9, 10, 11 [6] – питання 9
	Тема 8. Проблема крихкого руйнування та вибір сталей для металевих конструкцій	4	-	-	-	-	4	[3] – розділ 6, дод. В, Г [4] – с. 17,20 – 21 [5] – с. 43 – 44 [7] – практичне заняття № 1
2,3	Тема 9. Робота і розрахунок елементів металевих конструкцій при центральному розтягу та стиску	6	1	1	-	-	4	[3] – розділ 8 [4] – с. 26 – 29 [5] – с. 70 – 71,76 – 82 [7] – практичне заняття № 2
3,4	Тема 10. Робота і розрахунок елементів металевих конструкцій при згині	6	1	1	-	-	4	[3] – розділ 9 [4] – с. 29 – 32 [5] – с. 71 – 76 [7] – практичне заняття № 2
4	Тема 11. Види зварювання та типи	5	1	-	-	-	4	[3] – розділ 6, п. 16.1, додаток Д

	зварних з'єднань металевих конструкцій							[4] – с. 35 – 37 [5] – с. 109 – 120
5	Тема 12. Проектування стикових зварних швів.	5		1	-	-	4	[3] – п. 16.1, додаток Д [4] – с. 37 – 39 [5] – с. 126 – 128, 132 – 133, 135 – 138
5	Тема 13. Проектування зварних з'єднань з кутовими швами.	5		1	-	-	4	[3] – п. 16.1, додаток Д [4] – с. 39 – 43 [5] – с. 128 – 129, 133 – 140 [7] – практичне заняття № 3
	Тема 14. Види і застосування болтових з'єднань металевих конструкцій.	4	-	-	-	-	4	[3] – п. 16.2, 6.2.3...6.2.6, додаток Д [4] – с. 44 – 45 [5] – с. 152 – 155– 160, 162 – 164 [7] – практичне заняття № 3
	Тема 15. Типи балкових конструкцій.	4	-	-	-	-	4	[4] – с. 51 – 54, 68 – 72 [5] – с. 174 – 177, 225 – 231 [10] – розділ 2, п. 2.3
	Тема 16. Настили балкових кліток.	4	-	-	-	-	4	[4] – с. 52 – 54 [5] – с. 177 – 181 [10] – п. 2.1, 2.3
	Тема 17. Проектування прокатних балок.	4	-	-	-	-	4	[3] – п. 9.1, 9.2, 9.4 [4] – с. 54 – 55 [5] – с. 181 – 187 [10] – п. 2.2, 2.3

								[7] – практичне заняття № 8
	Тема 18. Оголовки центрально стиснутих колон.	4	-	-	-	-	4	[3] – п. 16.1, 17.14 [4] – с. 94 – 96 [5] – с. 254 – 256 [10] – п. 5.5
	Тема 19. Бази центрально стиснутих колон з таврами та ребрами.	4	-	-	-	-	4	[3] – розділ 11, п. 16.1 табл. М.2 [4] – с. 96 – 98 [5] – с. 248 – 252 [10] – п. 5.3 – 5.4
	Тема 20. Типи та підбір перерізів суцільних позацентрово стиснутих колон.	4	-	-	-	-	4	[3] – п. 10.1, 10.2 10.4 [4] – с. 138 – 139 [5] – с. 396 – 400 [9] – п. 2.2
	Тема 21. Розрахункові довжини та граничні гнучкості стержнів ферм.	4	-	-	-	-	4	[3] – п. 13.1, 13.4 [4] – с. 115 – 116 [5] – с. 277 – 278 [9] – п. 3.2
	Разом:	90	6	4	-	-	80	

5. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Переваги і недоліки металевих конструкцій.
2. Механічні властивості та фізичні характеристики сталі та алюмінієвих сплавів.
3. Структура сталі.
4. Хімічний склад маловуглецевих сталей.
5. Легування сталей.
6. Термічна обробка сталей.
7. Маркування будівельних сталей.
8. Алюмінієві сплави.
9. Корозія металевих конструкцій.
10. Робота металу за дії статичного навантаження.
11. Крихке руйнування металу.
12. Сортамент сталевих і алюмінієвих профілів.
13. Розрахунок центрально-розтягнутих елементів сталевих конструкцій.
14. Розрахунок центрально-стиснутих елементів сталевих конструкцій.
15. Розрахунок згинальних елементів сталевих конструкцій на міцність.
16. Розрахунок згинальних елементів сталевих конструкцій на стійкість.
17. Розрахунок згинальних елементів сталевих конструкцій за деформаціями.
18. Види зварювання сталевих конструкцій.
19. Зварні шви в сталевих конструкціях.
20. Види зварних з'єднань сталевих конструкцій.
21. Розрахунок стикових зварних з'єднань сталевих конструкцій.
22. Розрахунок кутових зварних з'єднань сталевих конструкцій.
23. Конструктивні вимоги до зварних з'єднань сталевих конструкцій.
24. Загальна характеристика болтових з'єднань сталевих конструкцій.
25. Розрахунок з'єднань сталевих конструкцій на звичайних болтах.
26. Розрахунок з'єднань сталевих конструкцій на високоміцних болтах.
27. Конструктивні вимоги до болтових з'єднань сталевих конструкцій.
28. Типи балок балкових клітин.
29. Компоновка балкових кліток.

30. Розрахунок плоского сталю настилу балкових клітин.
31. Розрахунок прокатних балок.
32. Підбір поперечного перерізу прокатних балок.
33. Перевірка міцності, загальної стійкості, жорсткості (прогинів) прокатної балки.
34. Алгоритм проведення підбору поперечного перерізу балки зварної балки.

6. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА МЕТОДИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Технології навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування);
- відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (розв'язання завдань);
- індивідуальна робота.

Методи оцінювання:

- усне або письмове опитування;
- тестування;
- презентації результатів виконаних завдань;
- захист практичних робіт;
- залік.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

7.1 Шкала оцінювання результатів навчання за національною системою:

Національна шкала	Теоретична підготовка	Практичні уміння та навички
«Відмінно»	Здобувач освіти з дисципліни «Метали і зварювання в будівництві» має глибокі, міцні, систематичні знання всіх положень теорії, може вільно сформулювати закони, положення та принципи, використовує здобуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь вирізняється точністю формулювань, логікою, демонструє достатній рівень узагальнення знань	Здобувач самостійно розв'язує типові задачі різними способами, здатний проаналізувати та узагальнити отриманий результат. При виконанні практичних завдань студент дотримується усіх вимог, передбачених програмою курсу, його дії вирізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати
«Добре»	Здобувач знає і може самостійно сформулювати основні закони та принципи, навести приклади, але не завжди може довести їх самостійно, застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим	Здобувач самостійно розв'язує типові завдання, володіє базовими навичками з виконання практичних завдань, може самостійно скласти оброти метод реалізації, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату
«Задовільно»	Здобувач відтворює основні поняття і визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може сформулювати за допомогою викладача основні положення теорії, допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може	Здобувач може розв'язати найпростіші типові завдання за зразком, виявляє здатність виконувати елементарний аналіз операцій, але не спроможний самостійно визначити метод розв'язання задачі. Може робити висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи
«Незадовільно»	Відповідь здобувача при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, у відповіді цілком відсутня самостійність. Здобувач знайомий лише з деякими поняттями та визначеннями курсу	Здобувач знає умовні позначення та вміє розрізняти основні поняття, виконувати найпростіші облікові записи. Здобувач може використовувати законодавчі положення, але не може самостійно виконати облікову роботу і зробити висновки

7.2.Шкала оцінювання результатів навчання за системою ЄКТС:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінки за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄСТS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
74-81		C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю недоліків)
64-73	задовільно	D	Задовільно (непогано ,але зі значною кількістю недоліків)
60-63		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні джерела інформації:

1. ДБНВ.1.2-14-2009. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ. К.: Мінрегіонбуд України, 2009.
2. ДБНВ.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. К.: Мінбуд України, 2007.
3. ДБНВ.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. К.: Мінрегіон України, 2014.
4. КлименкоФ.Є.,БарабашВ.М.,СтороженкоЛ.І.Металевіконструкції:
/ За ред. Ф.Є Клименка : Підручник. – 2-ге видання, випр. і доп. –Львів:
Світ, 2002. – 312 с.
5. Металеві конструкції. Конспект лекцій для студентів спеціальності 192 –
"Будівництво та цивільна інженерія". // Укладач Пашинський В.А. –
Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – 59 с.
6. Металеві конструкції. Методичні вказівки до практичних занять для
студентів спеціальності "Будівництво та цивільна інженерія" усіх форм
навчання. Укладач – д.т.н., професор Пашинський В.А. – Кропивницький:
ЦНТУ, 2018. – 29 с.
7. Металеві конструкції. Методичні вказівки та інформаційні матеріали для
курсowego та дипломного проектування за напрямом підготовки
"Будівництво", спеціальністю "Промисловета цивільнебудівництво". //
Укладач Пашинський В.А. – Кіровоград: КНТУ, 2012. - 39 с.
8. Металеві конструкції. Методичні вказівки до виконання курсової роботи
"Проектування сталевого каркасу одноповерхової будівлі" для студентів
усіх форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна
інженерія. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. - 62 с.

9. Металеві конструкції. Методичні вказівки до виконання курсової роботи "Балочна клітка" для студентів спеціальності 7.092101" Промислове і цивільне будівництво" всіх форм навчання. // Укладач Портнов Г.Д. – Кіровоград: КНТУ, 2010. – 147 с.

Інформаційні ресурси:

1. <https://vseosvita.ua/user/id405384>
2. Державна науково-технічна бібліотека України: м. Київ, вул. В. Антоновича, 180. Веб-сайт: www.gntb.gov.ua

9. ЗМІНИ ТА ДОПОВНЕННЯ

Навчальний рік	Зміст внесених змін та доповнень	Номер протоколу засідання циклової комісії	Підпис голови циклової комісії

