

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка»

Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

завідувач кафедри

Гапеев С.М.



«30» червня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Металеві конструкції»**

Галузь знань .....	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність .....	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Будівництво та цивільна інженерія
Статус .....	обов'язкова
Загальний обсяг .....	7 кредитів ЄКТС (210 годин)
Форма підсумкового контролю	екзамен
Термін викладання .....	6-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладач: Іванова Ганна Павлівна

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Металеві конструкції» для бакалаврів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. БГГМ – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 13 с.

Розробник – Іванова Г. П.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням методичної комісії спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія (протокол № 7 від 26.06.2020 р).

## ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	5
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	5
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	7
6.1 Шкали .....	7
6.2 Засоби та процедури.....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	13
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.....	13

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни Ф11 «Металеві конструкції» віднесено такі результати навчання:

РН15	Визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій будівель (споруд), у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
РН16	Розробляти конструктивні рішення об'єктів будівництва на базі знання номенклатури та конструктивних форм, розраховувати й конструювати несучі та огорожувальні будівельні конструкції.
РН22	Забезпечувати надійність будівельних конструкцій, будівель, споруд та інженерних мереж.

**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.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
РН15	РН15-1	знати область застосування металевих конструкцій, їх переваги та недоліки.
	РН15-2	розрізняти матеріали для будівельних металевих конструкцій.
	РН15-3	знати склад і властивості будівельних сталей, їх роботу під навантаженням, нормативний та розрахунковий опір, сортамент.
	РН15-4	знати основні етапи проектування та нормативну базу, складати конструктивну та розрахункову схеми.
	РН15-5	знати методи розрахунку металевих конструкцій за граничними станами, розрізняти навантаження та впливи, коефіцієнти надійності.
	РН15-6	знати напружено-деформований стан центрально та позацентрово навантажених елементів конструкцій, елементів на які діє згинаюче навантаження у пружній і пружнопластичній стадіях.
РН16	РН16-7	розрізняти стійкість центрально та позацентрово стиснутих елементів, стиснуто-зігнутих елементів та елементів на які діє згинаюче навантаження, визначати критичне напруження, розрахункову довжину та гнучкість.
	РН16-8	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
	РН16-9	знати болтові з'єднання елементів металевих конструкцій, їх види, класи точності та міцності болтів, розраховувати болтові з'єднання,

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
		конструктивні вимоги до розміщення болтів
РН22	РН22-10	розрізняти балки і балкові конструкції, вузли обпирання балок на балки і колони; знати типи перетинів балок, етапи проектування балок.
	РН22-11	знати класифікацію колон, обирати тип колони та її розрахункову схему, визначати навантаження і зусилля, компоувати раціональний перетин, проектувати суцільні та наскрізні центрально стиснуті колони.

### 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Б1 Вища математика; Б2 Фізика; Ф2 Будівельна механіка; Ф13 Опір матеріалів; Ф17 Хімія	Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних та природничих наук у сфері професійної діяльності.
Ф3 Будівельне матеріалознавство	Використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів залежно від технології їх виготовлення та технічних характеристик.

### 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	Обсяг, години	Розподіл за формами навчання, години					
		денна		вечірня		заочна	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	140	60	80	-	-	14	126
практичні	70	30	40	-	-	8	62
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
РАЗОМ	210	90	120	-	-	22	188

### 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	<b>ЛЕКЦІЇ</b>	<b>140</b>
РН15-1	<b>1 Вступ. Область застосування металевих конструкцій. Переваги та недоліки металевих конструкцій.</b>	6
РН15-2	<b>2 Матеріали для будівельних металевих конструкцій.</b>	6
РН15-3	<b>3 Склад і властивості будівельних сталей. Робота сталі під навантаженням. Нормативний та розрахунковий опір. Сортамент.</b>	14
РН15-4	<b>4 Основні етапи проектування. Конструктивна та розрахункова схеми. Нормативна база проектування.</b>	12

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
PH15-5	<b>5</b> Методи розрахунку металевих конструкцій. Граничні стани. Навантаження та впливи, їх класифікація. Коефіцієнти надійності.	14
PH15-6	<b>6</b> Напружено-деформований стан центрально та позацентрово навантажених елементів конструкцій, елементів на які діє згинаюче навантаження у пружній і пружнопластичній стадіях.	12
PH16-7	<b>7</b> Стійкість центрально та позацентрово стиснутих елементів, стиснуто-зігнутих елементів та елементів на які діє згинаюче навантаження. Критичне напруження. Розрахункова довжина, гнучкість.	12
PH16-8	<b>8</b> 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.	12
PH16-9	<b>9</b> 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.	12
PH22-10	<b>10</b> Балки і балкові конструкції. Типи перетинів балок. Настил. Проектування балок. Вузли опирання балок на балки і колони.	20
PH22-11	<b>11</b> Колони. Класифікація колон. Вибір типу колони і її розрахункової схеми, визначення навантажень і зусиль, компонування раціонального перетину. Проектування суцільних та наскрізних центрально стиснутих колон.	20
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	<b>70</b>
PH15-1 PH15-2 PH15-3 PH15-4 PH15-5 PH15-6	<b>1</b> Розрахунок центрально розтягнутих елементів сталевих конструкцій.	8
PH15-1 PH15-2 PH15-3 PH15-4 PH15-5 PH15-6 PH16-7	<b>2</b> Розрахунок центрально стиснутих елементів сталевих конструкцій.	8
PH15-1 PH15-2 PH15-3 PH15-4 PH15-5 PH15-6	<b>3</b> Розрахунок елементів сталевих конструкцій, які сприймають згинальні моменти та поперечні сили.	8
PH16-8 PH16-9	<b>4</b> Розрахунок зварних з'єднань елементів сталевих конструкцій.	8
PH16-8	<b>5</b> Розрахунок зварних з'єднань елементів сталевих	8

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
РН16-9	<b>конструкцій.</b>	
РН15-1 РН15-2 РН15-3 РН15-4 РН15-5 РН15-6 РН22-10	<b>6 Розрахунок і підбір перетину прокатних балок.</b>	6
РН15-1 РН15-2 РН15-3 РН15-4 РН15-5 РН15-6 РН22-10	<b>7 Розрахунок і підбір перетину складових зварних балок з перевіркою міцності, жорсткості і стійкості.</b>	12
РН15-1 РН15-2 РН15-3 РН15-4 РН15-5 РН15-6 РН16-7 РН22-11	<b>8 Розрахунок і підбір перетину центрально навантажених колон.</b>	12
<b>РАЗОМ</b>		<b>210</b>

## **6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### **6.1 Шкали**

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

#### ***Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»***

<b>Рейтингова</b>	<b>Інституційна</b>
90...100	відмінно / Excellent
74...89	добре / Good

60...73	задовільно / Satisfactory
0...59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 6-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час екзамену за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного та індивідуального завдання, лабораторні заняття оцінюються при їх захисті.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі



студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### *Загальні критерії досягнення результатів навчання для 6-го кваліфікаційного рівня за НРК*

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
<b>Знання</b>		
◆ концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - концептуальних знань; - високого ступеню володіння станом питання; - критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	95-100
	Відповідь містить негрубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
діяльності та/або навчання	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння/навички</b>		
♦ поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - розв'язувати проблеми; - обирати адекватні методи та інструментальні засоби; - збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; - використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
	рівень умінь/навичок незадовільний	<60
<b>Комунікація</b>		
♦ донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей,	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста;	95-100

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
<p>проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ збір, інтерпретація та застосування даних;</li> <li>♦ спілкування з професійних питань, у тому числі іноземною мовою, усно та письмово</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ясна;</li> <li>- точна;</li> <li>- логічна;</li> <li>- виразна;</li> <li>- лаконічна.</li> </ul> <p>Комунікаційна стратегія:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- послідовний і несуперечливий розвиток думки;</li> <li>- наявність логічних власних суджень;</li> <li>- доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням;</li> <li>- правильна структура відповіді (доповіді);</li> <li>- правильність відповідей на запитання;</li> <li>- доречна техніка відповідей на запитання;</li> <li>- здатність робити висновки та формулювати пропозиції</li> </ul>	
	<p>Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами.</p> <p>Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами.</p> <p>Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами</p>	90-94
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)</p>	85-89
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)</p>	80-84
	<p>Добре володіння проблематикою галузі.</p> <p>Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)</p>	74-79
	<p>Задовільне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)</p>	70-73
	<p>Часткове володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)</p>	65-69
	<p>Фрагментарне володіння проблематикою галузі.</p> <p>Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)</p>	60-64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
<b><i>Відповідальність і автономія</i></b>		

	<b>Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії</b>	<b>Показник оцінки</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</li> <li>♦ спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</li> <li>♦ формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</li> <li>♦ організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</li> <li>♦ здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</li> </ul>	<p>Відмінне володіння компетенціями менеджменту особистості, орієнтованих на:</p> <p>1) управління комплексними проектами, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідницький характер навчальної діяльності, позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію;</li> <li>- здатність до роботи в команді;</li> <li>- контроль власних дій;</li> </ul> <p>2) відповідальність за прийняття рішень в непередбачуваних умовах, що включає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обґрунтування власних рішень положеннями нормативної бази галузевого та державного рівнів;</li> <li>- самостійність під час виконання поставлених завдань;</li> <li>- ініціативу в обговоренні проблем;</li> <li>- відповідальність за взаємовідносини;</li> </ul> <p>3) відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- використання професійно-орієнтованих навичок;</li> <li>- використання доказів із самостійною і правильною аргументацією;</li> <li>- володіння всіма видами навчальної діяльності;</li> </ul> <p>4) здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності, що передбачає:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ступінь володіння фундаментальними знаннями;</li> <li>- самостійність оцінних суджень;</li> <li>- високий рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок;</li> <li>- самостійний пошук та аналіз джерел інформації</li> </ul>	95-100
	Упевнене володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано дві вимоги)	90-94
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень відповідальності і автономії фрагментарний	60-64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання.

### 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

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. Игнатъева и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 688с.

#### Додаткові

1. 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.
2. 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.
3. Металлические конструкции. В 3-х т. Т.1. «Общая часть». Справочник проектировщика. Под общей редакцией В.В. Кузнецова – М.: Издательство АСВ, 1998. -576 с.

Навчальне видання

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«Металеві конструкції»  
для бакалаврів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Розробник: Іванова Ганна Павлівна

Підготовлено до виходу в світ  
у Національному технічному університеті  
«Дніпровська політехніка».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19