

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет будівельний  
Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

**ОК 21.Конструкції будівель та споруд**

Реалізується в межах освітньої програми


**«Архітектура та містобудування»**

за спеціальністю 191«Архітектура та містобудування»

на першому рівні вищої освіти

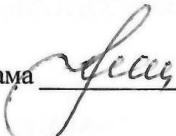
Розробник:

Срібняк Н.М., доцент, кандидат технічних наук



Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій	протокол від <u>20.06.22</u> № <u>11</u>
	Завідувач кафедри будконструкцій  <u>Душин В.В.</u>

Погоджено:

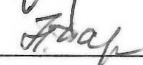
Гарант освітньої програми  Бородай Д.С.

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Циганенко Л.А.

Рецензія на робочу програму надана

 А.Р. Бородай  
 О.Я. Дранчик

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації

 Г.Закаміч

Зареєстровано в електронній базі: дата: 29.07. 2022 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Конструкції будівель та споруд			
2.	Факультет/кафедра	Будівельний факультет, кафедра будівельних конструкцій			
3.	Статус ОК	Обов'язковий компонент			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітньо-професійна програма «Будівництво та цивільна інженерія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 191«Архітектура та містобудування» кваліфікація: бакалавр архітектури			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Для студентів 3 курсу, що навчаються за спеціальністю 191«Архітектура та містобудування» та здобувають освітній ступінь «Бакалавр»			
6.	Рівень НРК	6 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денне –3 (о) семестр, 15 тижнів; 4 (в) семестр, 15 тижнів			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	Денна форма– 4			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття) Денна/заочна		Самостійна робота	
		Лекційні	Практичні /семінарські		Лабораторні
		16	30		44
		14	16		30
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Срібняк Наталія Миколаївна			
10.1	Контактна інформація	кабінет 329е; nataliya.sribnyak.17@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	встановлює базові знання, необхідні для отримання професійних умінь і навичок з основ розрахунку та конструювання типових залізобетонних та металевих конструкцій, забезпечує реалізацію міжпредметних зв'язків загально-професійних дисциплін; передбачено не тільки вивчення теоретичного матеріалу, а й проведення практичних занять з вирішенням практичних завдань, виконанням розрахункових робіт. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення має самостійна робота студентів			
13.	Мета освітнього компонента	формування у студентів навичок з основ розрахунку та конструювання типових несучих елементів будівлі			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	освітній компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: конструкції будівель та споруд (2 курс), матеріалознавство, основи теорії споруд. Освітній компонент є основою для виконання дипломної роботи			
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилаючись на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомо-			

		<p>стей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності.</p> <p>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «Конструкції будівель та споруд» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання кимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</p> <p>За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:</p> <p><b>Академічний плагіат</b> – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p><b>Академічне шахрайство</b> – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; <b>Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань</b> – відсторонення від виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4373">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4373</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде ...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) <sup>1</sup>				Як оцінюється РНД
	ПРН01	ПРН04	ПРН05	ПРН06	
ДРН 1. Знати: - групи граничних станів та метод розрахунку конструкції за граничним станами; - типи навантажень та впливів, що діють на конструкції будівлі та принципи їх обчислення	+				Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу
ДРН 2. Знати: -основні фізико-механічні властивості бетону та арматури, загальні відомості про роботу залізобетонних конструкцій, види напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій; -методи статичного розрахунку залізобетонних конструкцій за групами граничних станів.	+				Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу
ДРН 3.Знати: -основні фізико-механічні властивості матеріалів для металевих конструкцій, види напружено-деформованого стану металевих конструкцій; - методи статичного розрахунку металевих конструктивних елементів за групами граничних станів.	+				Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу
ДРН 4.Визначати діючі навантаження на будівельні конструкції, обчислювати розрахункові зусилля в залізобетонних типових конструкціях, виконувати розрахунок цих конструкцій за першою та другою групами граничних станів, конструювати елемент, статичний розрахунок якого виконано		+	+	+	Виконання індивідуального розрахункового завдання, залік
ДРН 5.Визначати діючі на-		+	+	+	Виконання індивідуально-

<sup>1</sup> Має відповідати Матриці забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми, зазначається для обов'язкових освітніх компонентів ОП I та II рівня, для усіх (обов'язкових та вибіркових ОК) ОП III

вантаження на будівельні конструкції, обчислювати розрахункові зусилля в сталевих несучих конструкціях, виконувати розрахунок цих конструкцій за першою та другою групами граничних станів, конструювати елемент, статичний розрахунок якого виконано					го розрахункового завдання, екзамен
---	--	--	--	--	-------------------------------------

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Самостійна робота	Рекомендована література <sup>2</sup>
	Аудиторна робота дена/зфн		Лаб. з.		
	Лк	П.з / семін. з			
<b>Осінній семестр</b>					
<b>Тема 1. Групи граничних станів. Навантаження та впливи</b> Поняття граничного стан, основні положення методу розрахунку залізобетонних конструкцій за двома групами граничних станів. Ступінь відповідальності будинків та споруд. Навантаження та впливи, нормативні та розрахункові навантаження, вантажні площі.	2	2		4	[2,3]
<b>Тема 2. Фізико-механічні характеристики бетону, арматури, залізобетону</b> Загальні відомості про залізобетон. Фізико-механічні властивості бетону та залізобетону. Класи та марки бетону - кубова та призмova міцність бетону, міцність при розтязі, зрізі та сколюванні. Нормативні та розрахункові опори бетону. Призначення, види та класи арматури за призначенням, технологією виготовлення. Фізико-механічні характеристики арматури. Нормативні і розрахункові опори арматури.	2	4		4	[2,3,13,]
<b>Тема 3. Розрахунок згинальних залізобетонних елементів за нормальними перерізами</b> Конструювання згинальних залізобетонних елементів (балки, плити). Розрахунок залізобетонних прямокутних елементів та елементів таврового перерізу за нормальними та похилими перерізами, порядок розрахунку, конструктивні вимоги.	2	4		6	[2,3,13,16,17, 21,22, 23,27]
<b>Тема 4. Розрахунок залізобетонних</b>	2	4		6	[2,3,13,16,17,

<sup>2</sup>Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

<p><b>елементів, що згинаються, за похилими перерізами</b></p> <p>Передумови розрахунку за похилими перерізами. Принципи розрахунку за похилими перерізами елементів прямокутної форми. Розрахунок елементів з поперечною арматурою. Розрахунок елементів без поперечної арматури. Конструктивні вимоги щодо основ проектування.</p>					21,22, 23,27]
<p><b>Тема 5. Розрахунок стиснутих та розтягнутих залізобетонних елементів</b></p> <p>Конструктивні особливості стиснутих елементів. Розрахунок міцності умовно стиснутих елементів. Позацентровий стиск. Конструктивні особливості. Конструктивні особливості розтягнутих елементів. Розрахунок міцності перерізів центрально та позацентрово розтягнутих елементів.</p>	2	4		6	[2,3,13,16,17, 21,22, 23,27]
<p><b>Тема 6. Попередньо-напружені залізобетонні конструкції.</b></p> <p>Попереднє напруження арматури в елементах, напруження в бетоні від сил попереднього напружування арматури, втрати попереднього напруження, зусилля попереднього обтискання бетону.</p>	2	4		6	[1,2,3,4,23]
<p><b>Тема 7. Конструктивні схеми багатоповерхових громадських та одноповерхових промислових будівель. Основні елементи каркасу</b></p> <p>Загальна характеристика конструктивних схем несучих систем багатоповерхових промислових будівель та будівель громадського призначення: рамні, в'язеві, рамно- в'язеві системи, просторова жорсткість., принципи розрахунку багатоповерхових громадських будівель , просторова робота будівель.</p> <p>Конструктивні схеми, складові елементи та основи компонування поперечної рами будівлі, розрахунок поперечної рами одноповерхової будівлі, просторова робота каркасу, система в'язів.</p> <p>Конструктивні схеми будівель сільськогосподарського призначення, складові елементи рами та компонування перерізів.</p>	2	4		6	[1,2,3,4,23]
<p><b>Тема 8. Великопрольотні інженерні споруди</b></p> <p>Великопрольотні покриття будівель та споруд. Типи, конструктивні особливості оболонок покриттів. Висячі покриття. Залізобетонні резервуари, водонапірні башти, залізобетонні бункери. залізобетонні силоси, підпірні стіни.</p>	2	4		6	[1,2,3,4,23]



<b>Всього осінній семестр</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		<b>44</b>	
<b>Весняний семестр</b>					
<b>Тема 9. Загальні відомості щодо металевих конструкцій. Матеріали для металевих конструкцій</b> Область застосування та класифікація металоко­нструкцій. Вимоги до металоко­нструкцій. Переваги та недоліки металевих конструкцій. Класифікація сталі. Способи виробництва сталі. Фізико­механічні характеристики сталі. Сор­тамент листів та профілів. Структура сталі та її вплив на властивості сталі. Алюмінієві сплави.	1	1		4	[2,3,13,18, 24]
<b>Тема10. Основні положення розрахунку металевих конструкцій</b> Вплив різних факторів (старіння, наклеп, вплив температури) на властивості сталі. Види руйнування сталі. Робота сталі при одноосьовому розтягу. Робота сталі у конструкціях. Поняття «граничний стан», групи граничних станів. Навантаження та їх розрахункові сполучення. Основні залежності розрахунку за методом граничних станів. Методика вибору марки сталі.	1	2		3	[2,3,13,18, 24]
<b>Тема 11. Розрахунок стиснутих та розтягнутих металевих елементів.</b> Розрахунок елементів суцільного перерізу на центральний розтяг. Розрахунок елементів наскрізного перерізу на центральний розтяг. Розрахунок елементів суцільного перерізу на центральний стиск. Розрахунок елементів наскрізного перерізу на центральний стиск. Міцність та стійкість елементів, що працюють на центральний стиск. Розрахунок сталевих конструкцій на дію поздовжньої сили та згинального моменту.	2	2		4	[2,3,9,10,13,18, 24]
<b>Тема 12. Розрахунок елементів металевих конструкцій, що працюють на згин</b> Класифікація елементів, що згинаються. Перевірка міцності в пружній стадії. Плоский та косий згин. Шарнір пластичності. Стійкість елементів, що згинаються. Умови міцності та стійкості для елементів, на які діють осьові сили та згинальні моменти. Особливості розрахунку на міцність та стійкість елементів суцільного перерізу, що згинаються.	2	2		4	[2,3,9,10,13,18, 24]
<b>Тема 13. Зварні з'єднання металевих конструкцій.</b> Класифікація та характеристика зварних швів. Види званих з'єднань. Стикові з'єднання. Основи розрахунку та конструю-	2	2		4	[2,3,9,13,18, 24]

вання. З'єднання кутовими швами. З'єднання фланговими швами. З'єднання лобовими швами. Таврове з'єднання. Конструктивні вимоги при проектуванні з'єднань на кутових швах. Комбіновані з'єднання.					
<b>Тема 14. З'єднання металевих конструкцій заклепками та болтами .</b> Загальні відомості. Робота та розрахунок болтів і заклепок, що працюють на розтяг. Робота та розрахунок болтів на дію зусиль зсуву. Високоміцні болти. Робота та розрахунок у з'єднаннях, що працюють на зсув. Розрахунок з'єднань на болтах і заклепок під дією різних силових факторів. Основні конструктивні вимоги.	2	2		3	[2,3,9,13,18, 24]
<b>Тема 15. Конструкції балкових кліток.</b> Загальні характеристики балок та балкових кліток. Настили. Балки з прокатних профілів. Визначення поперечного перерізу. Балки складеного перерізу. Оптимальна висота перерізу. Найменша висота. Визначення поперечного перерізу балок. Зміна перерізу. З'єднання полицки із стінкою. Стійкість елементів перерізу балки: стійкість стиснутої полицки та стійкість стінки. Конструювання поперечних ребер жорсткості. Проміжні ребра жорсткості. Опорні ребра. Стики балок: заводські та монтажні.	2	2		3	[2,3,5,6,13,18, 24]
<b>Тема 16. Центрально-стиснуті колони та стояки</b> Суцільні колони. Підбір складеного перерізу. Перевірка загальної та місцевої стійкості колони. Наскрізні колони. Розрахунок та конструювання вузлів колон: оголовка колони та бази колони.	1	2		3	[2,3,10,13,18, 24]
<b>Тема 17. Одноповерхові промислові будівлі з металевим каркасом</b> Загальна характеристика каркасів будівель. Область їх застосування. Застосування сталевих та змішаних каркасів виробничих будівель. Компонування конструктивної схеми сталевих каркасів. Зв'язки покрівлі та між колонами. Конструкції покрівель. Крокв'яні ферми. Розрахунок ферм.	1	1		2	[2,3,13,18, 24]
<b>Всього у весняному семестрі</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>30</b>	
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>46</b>		<b>74</b>	

## 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u> )	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	Кількість годин
<p>ДРН 1. Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- групи граничних станів та метод розрахунку конструкції за граничними станами;</li> <li>- типи навантажень та впливів, що діють на конструкції будівлі та принципи їх обчислення</li> </ul>	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, Використання платформ MOODLE, GOOGLECLASS, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	1	Робота з підручниками, в тому числі й електронними, методичними вказівками, довідниками, нормативними документами, посібниками, матеріалами мережі Інтернет	2
<p>ДРН 2. Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основні фізико-механічні властивості бетону та арматури, загальні відомості про роботу залізобетонних конструкцій, види напружено-деформованого стану залізобетонних конструкцій;</li> <li>- методи статичного розрахунку залізобетонних конструкцій за групами граничних станів.</li> </ul>	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. Використання платформ MOODLE, GOOGLECLASS, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	18	Робота з підручниками, в тому числі й електронними, методичними вказівками, довідниками, нормативними документами, посібниками, матеріалами мережі Інтернет	16
<p>ДРН 3.Знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основні фізико-механічні властивості матеріалів для металевих конструкцій, види напружено-деформованого стану металевих конструкцій;</li> <li>- методи статичного розрахунку металевих конструктивних елементів за групами граничних станів.</li> </ul>	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. <i>Практичні методи</i> - розрахункова робота за індивідуальним варіантом. Використання платформ MOODLE, GOOGLECLASS, ZOOM під час змішаної форми навчання.</p>	21	Робота з підручниками, методичними вказівками, конспектами лекцій, довідниками, посібниками, нормативним документами, матеріалами мережі Інтернет. Виконання розрахунково-практичної роботи за варіантом та міждисциплінарної курсової роботи	22

<p>ДРН 4. Визначати діючі навантаження на будівельні конструкції, обчислювати розрахункові зусилля в залізобетонних типових конструкціях, виконувати розрахунок цих конструкцій за першою та другою групами граничних станів, конструювати елемент, статичний розрахунок якого виконано</p>	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, <i>Практичні методи</i> - розрахункова робота за індивідуальним варіантом. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLECLASS, GOOGLEMEET під час змішаної форми навчання.</p>	18	Робота з підручниками, методичними вказівками, конспектами лекцій, довідниками, посібниками, нормативним документами, матеріалами мережі Інтернет. Виконання розрахунково-практичної роботи за варіантом	16
<p>ДРН 5. Визначати діючі навантаження на будівельні конструкції, обчислювати розрахункові зусилля в сталевих несучих конструкціях, виконувати розрахунок цих конструкцій за першою та другою групами граничних станів, конструювати елемент, статичний розрахунок якого виконано</p>	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, <i>Практичні методи</i> – розрахункова робота за індивідуальним варіантом. Використання платформи MOODLE, ZOOM, GOOGLECLASS, GOOGLEMEET під час змішаної форми навчання.</p>	29	Робота з підручниками, методичними вказівками, конспектами лекцій, довідниками, посібниками, нормативним документами, матеріалами мережі Інтернет. Виконання міждисциплінарної курсової роботи за варіантом	28

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

#### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
<b>Осінній семестр</b>			
1.	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу тем 1-2; 3-5; 6-8	25 балів/25%	По закінченню вивчення зазначених тем
2.	Розрахункова робота після вивчення теоретичного матеріалу	50 балів / 50%	до 13-14 тижня
3.	Залік – тест множинного вибору	25 балів / 25%	Екзаменаційний тиждень
<b>Весняний семестр</b>			
1.	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу тем 9-10; 11-12; 13-14; 15-19; 20-21	20 балів/20%	По закінченню вивчення зазначених тем
2.	Розрахункова робота після вивчення теоретичного матеріалу	50 балів / 50%	до 13-14 тижня
3.	Екзамен письмовий – теоретичні питання та задача	30 балів / 30%	Екзаменаційний тиждень

#### 5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу тем 1-2; 3-5; 6-8	<14 балів	15-18 балів	19-22 бали	23-25 балів
	В тесті дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті дано більше 90 % вірних відповідей
Розрахункова робота після вивчення теоретичного матеріалу	<29 балів	30-37 балів	38-44 балів	45-50 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але є помилки та відсутні деякі креслення	Виконано усі вимоги завдання, але відсутні деякі креслення	Виконано усі вимоги завдання, наведені креслення з необхідними поясненнями
Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу тем 9-10; 11-12; 13-14; 15-19; 20-21	<11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	В тесті дано менше 60 % вірних відповідей	В тесті дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	В тесті дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	В тесті дано більше 90 % вірних відповідей
Екзамен письмовий – теоретичні питання та задача	<17 балів	18-22 бали	23-26 бали	27-30 бали
	Не розв'язана задача та не надані відповіді на жодне з двох теоретичних питань	Не розв'язана задача, але надані в достатньому обсязі відповіді на питання	Розв'язана задача, надана повна відповідь на одне з теоретичних питань	Розв'язана задача, повністю та змістовно розкриті теоретичні питання

### 5.3.Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над розрахунковим завданням завданням	Кожне практичне заняття
2.	Усний зворотний зв'язок при вивченні теоретичного матеріалу	Кожен тиждень

Самооцінювання може використовуватися як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1 Підручники посібники

1. Клименко Ф.Є., Барабаш В.М., Стороженко Л.І. Металеві конструкції/ За редакцією Ф.Є. Клименка: Підручник. — Львів: Світ, 2002.— 312с.
2. Сербин, Е. П. Строительные конструкции. Расчет и проектирование: учебник / Е.П. Сербин, В.И. Сетков. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 447 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1030129. - ISBN 978-5-16-015382-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030129> (дата обращения: 29.08.2021). – Режим доступа: по подписке
- 3.ЧекановичМ.Г.Розрахунок будівельних конструкцій : навчальний посібник / М.Г. Чеканович, О.Є. Янін. – Видання 2-ге, доповнене і пере-роблене. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2021.– 240с
- 4.Строительные конструкции. Байков В.Н., Попов Г.И. Учебник для ВУзов. *Редакторы:* Байков В.Н., Попов Г.И. *Авторы:* Иванов-Дятлов И.Г., Деллос К.П., Иванов-Дятлов А.И., Зверев С.А., Попов Г.И. Высшая школа. Москва. 1986

#### 6.1.2 Методичне забезпечення

5. Срібняк Н.М. Конструкції будівель та споруд. Частина І. Розрахунок конструкцій настилу робочої площадки: Методичні вказівки до виконання курсового проекту на тему «Робоча площадка промислової будівлі». / Суми, 2015 рік, 34 с., табл.5, бібл.12.
6. Методичні вказівки з дисципліни КБТС (спец. "Архітектура") для студентів денної форми навчання. Конструкції будівель та споруд: Розрахунок елементів робочої площадки промислової будівлі. Частина ІІ. Головна балка. / Суми, 2019 рік, 70 с., бібл.12.
7. Циганенко Л.А., Савченко О.С. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання спеціальності 2903 «Промислове та цивільне будівництво»: Суми, 2008 р., 24 с.
8. Циганенко Л.А., Срібняк Н.М. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентами 3 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності 6.060101 “Промислове та цивільне будівництво” з дисципліни «Будівельні конструкції» Часть1. Залізобетонні конструкції: Суми, 2009 р., 28 с.
9. Циганенко Л.А., Срібняк Н.М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт до другого модулю за темою «Розрахунок з'єднань металевих конструкцій» для студентів 3 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності 6.060101 «промислове та цивільне будівництво»: Суми, 2012 р., 72 ст.
10. Циганенко Л.А. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи студентами 3 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності 6.060101 “Промислове та цивільне будівництво” з дисципліни «Будівельні конструкції» частина 2. Металеві конструкції: Суми, 2011 р., 24 с.
11. Циганенко Л.А., Клець О.О. Методичні вказівки щодо виконання практичних робіт студентами 3 курсу денної та 4 курсу заочної форми навчання спеціальності 6.060101 “Промислове та цивільне будівництво” з дисципліни «Будівельні конструкції» за темою «Розрахунок залізобетонних конструкцій за першою групою граничних станів»: Суми, 2012 р., 24 с.
12. Львівський І.Г., Циганенко Л.А. Правила виконання робочих креслень залізобетонних конструкцій та збірних залізобетонних виробів. Стандарт підприємства. Суми 2002
13. Циганенко Л.А., Циганенко Г.М. Будівельні конструкції. Курс лекцій для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форми навчання напрямку 6.06010101 “Будівництво”/ Суми, 2013рік, 80 ст., табл.58, бібл. 3

## 6.1.3 Інші джерела

14. Срібняк Н.М., Циганенко Л.А., Циганенко Г.М., Івченко В.Д. Спільна робота плит в ячeyці перекриття // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Т. 31 (70), №3, 2020. Включено до Переліку наукових фахових видань України. Категорія Б.
15. Срібняк Н.М. Алгоритм виконання числово-аналітичного експерименту з аналізу напружено-деформованого стану ребристого перекриття з нормальними тріщинами. The development of technical sciences: problems and solutions: Conference Proceedings, April 27–28, 2018. Brno: Baltija Publishing. 204 pages. P.84-88.
16. ДБН В.2.6-98-2009 Залізобетонні конструкції
17. ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції
18. Конструкції будівель і споруд. Сталеві конструкції. Норми проектування, виготовлення і монтажу: ДБН В.2.6-163:2010. — [Чинний від 2011–12–01].— К.: Мінрегіонбуд України, 2011.– 203с.: табл. — (Державні будівельні норми України)
19. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Прогини і переміщення. Вимоги проектування. ДСТУ Б В.1.2-3:2006. — [Чинний від 2007–01–01].— К.: Мінбуд України, 2006.– 9 с.: табл. — (Державні будівельні норми України)
20. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. — [Чинний від 2007–01–01]. — К.: Мінбуд України 2006. — 60 с.: табл. — (Державні будівельні норми України)
21. Мурашко Л.А., Колякова В.М., Сморгалов Д.В. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6-98:2009: Навч. посібник.- КНУБА, 2012. – 62 с.
22. Практичний розрахунок елементів залізобетонних конструкцій за ДБН В.2.6-98:2009 в порівнянні з розрахунками за СНиП 2.03.01-84\* і EN 1992-1-1 (Eurocode 2) / В.М. Бабаєв, А.М. Бамбура О.М. Пустовойтова, П.А. Резник, Є.Г. Стоянов, В.С. Шмуклер. Довідково-учбовий посібник . Під загальною редакцією В.С. Шмуклера. Х.: Золотые страницы, 2015. — 240 с.
23. Проектирование железобетонных конструкций. (Под ред. А.Б. Гольшева), 1990
24. Будур А.И., Белогуров В.Д. Справочник конструктора. Стальные конструкции. (Под общ. ред. А.В. Шимановского). К.: изд-во «Сталь», 2004
25. ГОСТ 103-2006. Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент (EN 10058:2003, NEQ)
26. Доркин В.В., Добромыслов А.Н. Сборник задач по строительным конструкциям: Учеб. для техникумов. М.: Стройиздат, 1986. 272 с.: ил.
27. Ягунов Б.А. Строительные конструкции, основание и фундаменты. –М.: Стройиздат, 1991 – 659 с. 1.3.

## 6.2. Додаткові джерела

28. <http://dbn.at.ua> -ДБН (Державні будівельні норми України)
29. <http://dwg.ru> – Строительный портал
30. [www.minregion.gov.ua](http://www.minregion.gov.ua). Строительный портал
31. <http://document.ua>. Строительный портал
32. Sribniak Nataliia Напружено-деформований стан структурної плити / Nataliia Sribniak, Liudmyla Tsyhanenko, Hennadii Tsyhanenko, Serhii Halushka // ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Полтава: ПНТУ, 2020. – Т. 2 (55). – С. 35-43. – doi:<https://doi.org/10.26906/znp.2020.55.2339>
33. Срібняк Н.М., Циганенко Л.А., Циганенко Г.М., Івченко В.Д. Спільна робота плит в ячeyці перекриття // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Т. 31 (70), №3, 2020. Включено до Переліку наукових фахових видань України. Категорія Б.
34. Срібняк Н.М. Вплив сумісної роботи плит в ячeyці перекриття на статичну роботу системи / Н.М. Срібняк // Проблеми розвитку міського середовища.: Наук.-техн. зб.– Київ.: НАУ, 2018. – Вип.2 (21) – С. 116-122. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms\\_2018\\_2\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Prms_2018_2_14)