

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівництва та транспорту.
Кафедра Будівельних конструкцій.

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 12 Механіка матеріалів та конструкцій

Спеціальність	G 19 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Будівництво та цивільна інженерія
Рівень вищої освіти	Перший

Розробник: Геннадій ЦИГАНЕНКО старший викладач кафедри

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій	протокол № 14 від 25.05.2026
	Завідувач кафедри будівельних конструкцій <u>Л.А. Циганенко</u> Циганенко Л.А.

Погоджено:

Гарант освітньої програми Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету,
де реалізується освітня програма Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму надана Миріам Циганенко
Валерій Мухоморов

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації Надія БАРАНІК

Зареєстровано в електронній базі: дата: 23.06. 2026р.

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	Механіка матеріалів та конструкцій		
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту /кафедра будівельних конструкцій		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
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 G19 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: бакалавр будівництва.		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денна: 3 семестр		Заочне: 3 семестр
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні	Лабораторні
		30/10	44/10	-
10.	Мова навчання	Українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	ст. викладач Циганенко Геннадій Михайлович		
11.1	Контактна інформація	кабінет 325е; т. +380502209724; tsyganenkogm@gmail.com		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Освітній компонент «Механіка матеріалів та конструкцій» формує фундаментальні теоретичні знання та практичні навички, необхідні для аналізу напружено-деформованого стану елементів будівельних конструкцій і споруд. У межах дисципліни вивчаються основні положення науки про опір матеріалів як складової механіки деформованого твердого тіла, закономірності роботи конструкцій під дією зовнішніх навантажень, методи визначення внутрішніх зусиль, напружень, деформацій і переміщень. Освітній компонент охоплює питання визначення геометричних характеристик поперечних перерізів, розрахунку елементів на розтягання, стискання, зсув, кручення та згин, аналізу складного напруженого і деформованого стану, застосування критеріїв міцності, дослідження статично визначуваних і статично невизначуваних систем, оцінювання стійкості стиснутих елементів, розрахунку конструкцій на дію динамічних навантажень і повторно-змінних напружень. Вивчення дисципліни забезпечує формування інженерного мислення, здатності створювати розрахункові схеми реальних об'єктів, виконувати оцінку міцності, жорсткості та стійкості конструкцій, аналізувати результати теоретичних та експериментальних досліджень і використовувати отримані знання під час проектування будівель і споруд.		
13.	Мета освітнього	Метою освітнього компонента є формування у здобувачів		

	компонента	освіти знань про поведінку матеріалів та конструкцій під дією навантажень, набуття навичок побудови розрахункових схем, визначення внутрішніх зусиль, напружень, деформацій і переміщень, виконання розрахунків на міцність, жорсткість, стійкість та довговічність елементів будівельних конструкцій, а також застосування сучасних інженерних методів аналізу та проєктування конструктивних систем. Освітній компонент спрямований на підготовку фахівців, здатних приймати технічно обґрунтовані рішення щодо забезпечення надійності, безпеки та експлуатаційної придатності будівель і споруд, здійснювати аналіз результатів теоретичних і експериментальних досліджень та використовувати їх у професійній діяльності. Реалізація освітнього компонента сприяє досягненню Цілей сталого розвитку, зокрема ЦСР 9 «Промисловість, інновації та інфраструктура», ЦСР 11 «Сталий розвиток міст і громад» та ЦСР 12 «Відповідальне споживання та виробництво», шляхом формування компетентностей щодо проєктування надійних, довговічних, ресурсощадних і безпечних конструкцій, здатних забезпечувати ефективне використання матеріальних ресурсів протягом життєвого циклу будівель і споруд.
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на знаннях з таких освітніх компонентів як: фізика, математика, теоретична механіка Освітній компонент є основою для таких освітніх компонентів як: основи розрахунку будівельних конструкцій, будівельна механіка, металеві конструкції, залізобетонні та кам'яні конструкції, дерев'яні конструкції, кваліфікаційна робота
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності для здобувачів вищої освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної навчальної або наукової діяльності. Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «ОРБК» вважаються: академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось виконаної роботи за власну), використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: Академічний плагіат – оцінка 0, повторне виконання завдання. Академічне шахрайство – анулювання отриманих балів; повторне проходження оцінювання повторне виконання несамотійно виконаної роботи; Використання електронних пристроїв під час підсумкового контролю знань – відсторонення від

		виконання роботи, оцінка 0, повторне проходження підсумкового контролю
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5563

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 здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)		Як оцінюється ДРН
	ПРН ₁	ПРН ₇	
ДРН 1: Знати основні положення, гіпотези та закони механіки матеріалів і конструкцій, закономірності напружено-деформованого стану елементів конструкцій та принципи визначення геометричних характеристик поперечних перерізів.	+	+	Опитування по лекційному матеріалу – тест множинного вибору. Розрахунково-практичні завдання після вивчення тем.
ДРН 2: Визначати внутрішні зусилля, напруження, деформації та переміщення елементів конструкцій при розтяганні, стисканні, зсуві, крученні, згині та складному опорі.	+	+	Опитування по лекційному матеріалу – тест множинного вибору. Розрахунково-практичні завдання після вивчення тем.
ДРН 3: Виконувати розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість відповідно до умов роботи та діючих навантажень, обґрунтовувати інженерні рішення з урахуванням вимог безпеки, надійності та раціонального використання матеріальних ресурсів.	+	+	Опитування по лекційному матеріалу – тест множинного вибору. Розрахунково-практичні завдання після вивчення тем.
ДРН 4: Створювати розрахункові схеми реальних конструкцій, застосовувати методи аналізу статично визначуваних і статично невизначуваних систем, визначати переміщення та	+	+	Опитування по лекційному матеріалу – тест множинного вибору. Розрахунково-практичні завдання після вивчення тем.

оцінювати напружено-деформований стан конструкцій.			
ДРН 5: Враховувати вплив втрати стійкості, коливань і втоми матеріалів під час оцінювання роботи та забезпечення надійності будівельних конструкцій	+	+	Опитування по лекційному матеріалу – тест множинного вибору. Розрахунково-практичні завдання після вивчення тем.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМОПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	П.з.	Лб.		
Тема 1. Вступ. – Наука про механіку матеріалів та конструкцій. Об'єкти вивчення – Види деформацій стрижня. Поняття про деформований стан матеріалу. – Основні гіпотези науки про опір матеріалів.	1/1	1/1		2/4	1-11
Тема 2. Геометричні характеристики перерізів елементів. – Статичні моменти площі. Центр ваги перерізу. – Моменти інерції плоских фігур. Моменти інерції складних перерізів. – Моменти інерції відносно паралельних осей. – Визначення напрямку головних осей інерції. Головні моменти інерції. – Поняття про радіус і еліпс інерції.	2/1	4/1		4/8	1-11
Тема 3. Системи сил. Метод перерізів. – Класифікація зовнішніх сил . – Внутрішні сили. Метод перерізів. Епюри. – Епюри позовжніх сил. – Балки та їхні опори. Визначення реакцій. – Поперечні сили і моменти в перерізах балки. – Побудова епюр Q і M у балках. – Диференціальні залежності при згинанні. Деякі особливості епюр Q і M . – Побудова епюр внутрішніх зусиль для рам.	2/1	4/1		4/6	1-11
Тема 4. Теорія розтягу та стиску елементів конструкцій. – Напруження і деформації при розтяганні й стисканні. – Розрахунок на міцність і жорсткість. – Умови міцності і жорсткості. Види розрахунків. – Випробування матеріалів на розтягання.	2/1	2/1		4/8	1-11

– Допустимі напруження.					
Тема 5. Розрахунок на міцність і жорсткість при розтяганні й стисканні. – Приклади розрахунків при дії зосередженого навантаження. – Приклади розрахунку при дії розподіленого навантаження. Урахування власної ваги. – Статично невизначувані конструкції.	1/1	4/1		4/8	1-11
Тема 6. Основи теорії напруженого і деформованого стану. – Напруження в точці. – Закон парності дотичних напружень. Головні площадки і головні напруження. – Лінійний напружений стан. Плоский напружений стан. – Пряма задача в плоскому напруженому стані. – Обернена задача в плоскому напруженому стані. – Об'ємний напружений стан. Напруження на довільній площадці. – Деформації при об'ємному напруженому стані. – Узагальнений закон Гука. Потенціальна енергія деформації.	2/1	2/1		5/8	1-11
Тема 7. Критерії міцності – Завдання теорій міцності. – Класичні критерії міцності (теорії міцності). – Поняття про нові теорії міцності.	1/1	1/1		4/8	1-11
Тема 8. Зсув. – Зсув. Розрахунок на зріз. – Чистий зсув.	1/-	2/-		4/8	1-11
Тема 9. Кручення. – Напруження і деформації при крученні. Умови міцності й жорсткості. – Аналіз напруженого стану і руйнування при крученні. – Кручення стрижнів не круглого перерізу. – Розрахунок гвинтових циліндричних пружин. – Концентрація напружень при крученні.	2/-	2/-		4/8	1-11
Тема 10. Згин. – Нормальні напруження при плоскому згинанні прямого стрижня. – Дотичні напруження при згинанні. – Розрахунок на міцність при згинанні. – Про раціональну форму перерізу балки. – Повний розрахунок балок на міцність. – Диференціальне рівняння зігнутої осі балки. – Приклади визначення переміщень інтегруванням диференціального рівняння зігнутої осі балки. – Визначення переміщень у балках за методом	2/1	4/1		5/8	1-11

початкових параметрів. – Розрахунок балок змінного перерізу на міцність і жорсткість.					
Тема 11 Додаткові питання теорії згинання. – Про розрахунок складених балок. – Дотичні напруження при згинанні балок тонкостінного профілю. Центр згинання. – Розрахунок балок на пружній основі. – Згинання балок, матеріал яких не відповідає закону Гука.	2/-	4/-		5/8	1-11
Тема 12. Складний опір – Складне і косе згинання – Згинання з розтяганням (стисканням) – Згинання з крученням	2/-	4/-		5/8	1-11
Тема 13. Загальні теореми про пружні системи. – Загальні методи визначення переміщень. – Узагальнені сили і переміщення. – Робота зовнішніх та внутрішніх сил. – Теореми про взаємність робіт і переміщень. – Загальна формула для визначення переміщень. Метод Мора. – Обчислення інтегралів Мора способом Верещагіна. – Застосування способу Верещагіна до стрижнів змінного поперечного перерізу.	2/-	2/-		5/8	1-11
Тема 14. Статично невизначувані системи – Основні поняття та визначення. Етапи розрахунку статично невизначуваної системи. – Розрахунок простих статично невизначуваних балок. – Канонічні рівняння методу сил. – Багатопрогонові нерозрізні балки. Рівняння трьох моментів. – Контроль правильності розв'язання статично невизначуваної системи.	2/-	2/-		5/8	1-11
Тема 15. Стійкість стиснутих стрижнів – Стійка та нестійка пружна рівновага. – Формула Ейлера для визначення критичної сили стиснутого стрижня. – Вплив умов закріплення кінців стрижня на значення критичної сили. – Поняття про втрату стійкості при напруженнях, що перевищують границю пропорційності.	2/-	2/-		5/8	1-11
Тема 16. Пружні коливання – Вступ. Класифікація механічних коливань. – Власні гармонічні коливання пружної системи з одним ступенем вільності. – Змушені коливання пружних систем з одним ступенем вільності. – Поперечні коливання стрижнів із зосередженими масами – Коливання пружних тіл з розподіленими	2/-	2/-		5/8	1-11

<i>масами.</i>					
Тема 17. Опір матеріалів дії повторно-змінних напружень. – <i>Явище втоми матеріалів.</i> – <i>Методи визначення границі витривалості.</i> – <i>Діаграма втоми.</i>	2/-	2/-		5/8	1-11
Всього	30/8	44/8		76/134	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	Кількість годин денна/зфн	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин денна/зфн
ДРН 1.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, практична робота.	8/4	Робота з підручниками, посібниками, методичними вказівками, довідниками, матеріалами мережі Інтернет, матеріалами на платформі MOODLE, самооцінка знань, Виконання індивідуального завдання.	6/12
ДРН 2.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, практична робота.	34/14	Робота з підручниками, посібниками, методичними вказівками, довідниками, матеріалами мережі Інтернет, матеріалами на платформі MOODLE, самооцінка знань, Виконання індивідуального завдання.	38/70
ДРН 3.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, практична робота.	12/-	Робота з підручниками, посібниками, методичними вказівками, довідниками, матеріалами мережі Інтернет, матеріалами на платформі MOODLE, самооцінка знань, Виконання індивідуального завдання.	10/16
ДРН 4.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій, практична робота.	8/-	Робота з підручниками, посібниками, методичними вказівками, довідниками, матеріалами мережі Інтернет, матеріалами на платформі MOODLE, самооцінка знань, Виконання індивідуального завдання.	10/16
ДРН 5.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних	12/-	Робота з підручниками, посібниками, методичними вказівками, довідниками, матеріалами мережі Інтернет,	15/24

	технологій, практична робота.		матеріалами на платформі MOODLE, самооцінка знань, Виконання індивідуального завдання.	
--	-------------------------------	--	--	--

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Опитування за лекційним матеріалом – тест множинного вибору (два модуля)	40 балів / 40 %	7/13 тиждень
2.	Розрахунково-практичні завдання за темами (по 10 балів)	30 бали /30 %	На протязі семестру
3.	Іспит	30 бали / 30 %	до 13-14 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Опитування за лекційним матеріалом – тест множинного вибору.	<10 балів В тесті дано менше 60 % вірних відповідей	11-14 балів В тесті дано від 60 % до 74 % вірних відповідей	15-17 балів В тесті дано від 75 % до 89 % вірних відповідей	18-20 балів В тесті дано більше 90 % вірних відповідей
Розрахунково-практичні завдання за темами.	<6 балів <i>Вимоги щодо завдання у більшості не виконано, порушено терміни виконання</i>	6-7 балів <i>Більшість вимог виконано, завдання здано з порушенням термінів виконання, окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	7-9 балів <i>Виконано вимоги завдання здано після вивчення теми але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити</i>	9-10 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, здано після вивчення теми, робота має всі необхідні креслення та пояснення.</i>
Іспит	<18 <i>Стислі відповіді на теоретичні запитання зі значними помилками, розв'язане практичне завдання.</i>	19-21 <i>Стислі відповіді на теоретичні запитання зі значними помилками, розв'язане практичне завдання.</i>	22-26 <i>Повні відповіді на теоретичні запитання з незначними помилками, розв'язане практичне завдання з незначними помилками.</i>	27-30 <i>Повна і розгорнута відповідь на 2 теоретичні питання (допускається 1-2 неточності), правильно розв'язане практичне завдання</i>

5.2. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Усний зворотний зв'язок під час проведення занять	Кожне практичне заняття
2.	Усний зворотний зв'язок при виконанні самостійної роботи (РГР).	Кожен тиждень

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники посібник

1. Скребцов А.А., Штанько П.К., Омельченко О.С. Опір матеріалів : навчальний посібник. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. 452 с.
2. Гришин А.В., Семчук П.П. Опір матеріалів : конспект лекцій для підготовки бакалаврів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Одеса : ОНМУ, 2022.
3. Бабій В., Цьонь Г.Б., Довбуш А.Д. Опір матеріалів : навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи. Тернопіль : ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.
4. Деревенько І.А., Сивак Р.І. Короткий курс опору матеріалів. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 308 с.
5. Goodno B. J., Gere J. M. Mechanics of Materials. Enhanced SI Edition. 9th ed. Boston : Cengage Learning, 2020. 1184 p.
6. Bedford A., Liechti K. M. Mechanics of Materials. 2nd ed. Cham : Springer Nature Switzerland AG, 2020. 1154 p.

6.1.2. Методичне забезпечення

7. Л.А.Циганенко, Д.О.Жигилій Механіка матеріалів і конструкцій. Частина І. Центральне розтягання та стискання прямого бруса. Методичні вказівки до виконання практичних робіт до першого модулю для здобувачів денної і заочної форми навчання рівня вищої освіти «Бакалавр» спеціальності 192 (G19) Будівництво та цивільна інженерія ОПП Будівництво та цивільна інженерія / Суми, 2026 рік, 36 с., бібл. 7

6.1.3 Додаткові джерела

8. Довбуш Т.А. Опір матеріалів: навчальний посібник до виконання розрахунково-графічних робіт і самостійної роботи / Т. А. Довбуш , Н. І. Хомик, А. В. Бабій, Г. Б. Цьонь, А. Д. Довбуш. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2022. 220 с.
9. Beer F. P., Johnston E. R., DeWolf J. T., Mazurek D. F. Statics and Mechanics of Materials. 3rd ed. New York : McGraw-Hill Education, 2020.

Рецензія на робочу програму (силабус)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проектної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проектної групи

БЦІ

(ПІБ)

(посада, ПІБ)

(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри)

(ПІБ)

(посада, ПІБ)

(підпис)