

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 12 Будівельна механіка

Обов'язковий

(обов'язковий / вибірковий)

Реалізується в межах освітньої програми

Будівництво та цивільна інженерія.

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

на першому рівні вищої освіти.

Розробник:

Галагура С.І., к.т.н., доцент

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні	протокол № 14 від 12.06.2024 р
Кафедри Будівельних конструкцій	Завідувач кафедри будівельних конструкцій Людмила ЦИГАНЕНКО

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Людмила ЦИГАНЕНКО

Декан факультету,
де реалізується освітня програма

Олександр СОЛАРЬОВ

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

(Наталія СРІБНЯК)
(підпис) (ПІБ)

(Валерій ЛУЦЬКОВСЬКИЙ)
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(Надія БОРАКІНА)
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата 08.07 2024 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	ОК 12 Будівельна механіка			
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту/ кафедра Будівельних констру-кцій			
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 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: бакалавр з будівництва та цивільної інженерії.			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)				
6.	Рівень НРК	6 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денне – 1 курс, 2 семестр, скорочений термін навчання Заочне – 1 курс, 1 семестр, скорочений термін навчання			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 (150)			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4
		Лекційні БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	Практичні / семінарські БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	Лабораторні	
		30/16		46/16	
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Галагура Євгеній Іванович			
11.1	Контактна інформація	кабінет 329е; evgeniygalagurya@gmail.com			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Будівельна механіка є складовою підготовки інженера будівельника. Підчас вивчення ОК студент отримає знання про основні методи розрахунку статично визначених та статично не визначених стрижневих систем за статичних навантажень. Також навчиться: утворювати розрахункові схеми; та аналізувати отримані результати розрахунків. Отримання знань ОК дає можливість в подальшому працювати інженером проектувальником.			
13.	Мета освітнього компонента	Оволодіння методами розрахунку та аналізу конструктивних систем, що дозволить опанувати спеціальні конструктивні курси, проектувати раціональні несучі системи, розумно їх зводити та експлуатувати.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	ОК продовжує та розвиває положення навчальної дисципліни "Будівельна механіка" і готує студентів до засвоєння основ проектування металевих, залізобетонних, мурованих, дерев'яних та інших конструкцій. Вивчення навчальної дисципліни "Будівельна механіка" ґрунтується на знаннях студентів із таких навчальних дисциплін: "Вища математика", "Фізика", "Теоретична механіка", "Опір матеріалів".			
15.	Політика академічної доброчесності	Самостійні та контрольні роботи по ОК, студент повинен виконувати самостійно та своєчасно здавати викладачу. Вразі не виконання цих вимог робота студента не буде зарахована, а студент буде направлений на додаткове вивчення ОК.			
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5741			

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) ¹				Як оцінюється ДРН
	ПРН01	ПРН02	ПРН03	ПРН07	
ДРН 1. Знати основні гіпотези будівельної механіки та вміти утворювати розрахункові схеми реальних конструктивних систем, знаходити зусилля та переміщення в стержневих системах, аналізувати отримані результати розрахунків.	x	x	x		Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 2. Знати положення кінематичного аналізу та утворення розрахункових схем та володіти основами розрахунку статично визначних багатопрогонових балок	x	x	x	x	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 3. Знати методи визначення зусиль у стержнях та володіти основами розрахунку статично визначних ферм	x	x	x		Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 4. Володіти основами розрахунку розпірних систем та основами розрахунку переміщень в статично визначних рамах	x	x	x	x	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 5. Володіти основами розрахунку статично невизначуваних систем методом сил та методом переміщень	x	x	x	x	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 6. Розуміти основи динаміки та стійкості стрижневих систем	x		x		Проведення модульного контролю

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ²
	Аудиторна робота		Самостійна робота БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	
	Лк БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	П.з/Лб БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4		
Тема 1. Мета та задачі будівельної механіки. <i>Види споруд та їх особливості. Навантаження та дії. Реальна споруда та її розрахункова схема. Кінематичний аналіз споруди. Визначення числа ступеня свободи споруди, яка складена з дисків, з'єднаних між собою шарнірами. Визначення числа ступеня свободи шарнірно-стержневої системи (ферми). Ознаки незмінності систем. Системи, що миттєво змінюються.</i>	2/1	2/1	4/11	1,5,6
Тема 2. Розрахунок багатопрогових статично визначних балок на нерухоме навантаження. <i>Матрична форма розрахунку. Лінії впливу опорних реакцій в простих балках. Лінії впливу згинальних моментів та поперечних сил в перерізах простих балок. Зв'язок матриці впливу та лінії впливу. Лінії впливу при вузловій передачі навантаження.</i>	2/2	4/2	4/11	1,5,6
Тема 3. Розрахунок багатопрогових балок на рухоме навантаження. <i>Кінематичний метод побудови ліній впливу. Лінії впливу для багатопрогових статично визначних балок. Завантаження ліній впливу рухомим і нерухомим навантаженнями: визначення зусиль від зосереджених сил; розподіленого навантаження; зосередженого моменту. Властивості прямокутної ділянки лінії впливу.</i>	2/2	2/2	4/11	1,5,6
Тема 4. Розрахунок статично визначних ферм. <i>Класифікація ферм. Визначення зусиль у стержнях ферм від нерухомих вантажів. Спосіб вирізання вузлів. Спосіб перерізу. Спосіб заміни зв'язків. Лінії впливу зусиль у фермах. Лінії впливу зусиль в стержнях консольних ферм. Лінії впливу зусиль в стержнях консольно-балочних ферм. Лінії впливу зусиль в стержнях шпренгельних ферм. Лінії впливу зусиль в стояках ферм з двоярусними шпренгелями. Визначення зусиль за лініями впливу.</i>	4/2	6/2	5/11	1,5,6
Тема 5. Розрахунок розпірних систем. <i>Розрахунок тришарнірної арки на рухоме і нерухоме навантаження. Особливості розрахунку тришарнірної арки з зтяжкою. Розрахунок систем, які включають тришарнірну арку. Розрахунок тришарнірних рам. Розрахунок аروحних ферм. Розрахунок комбінованих систем.</i>	2/1	6/1	7/11	1,5,6

²Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ²
	Аудиторна робота		Самостійна робота БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	
	Лк БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	П.з/ЛБ БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4		
Тема 6. Теорія переміщень. Дійсна робота зовнішніх та внутрішніх сил. Можлива робота зовнішніх і внутрішніх сил на температурних переміщеннях. Узагальнені переміщення. Принципи взаємних робіт і переміщень. Виведення загальної формули для визначення переміщень. Визначення переміщень, викликаних температурною зміною. Визначення переміщень, викликаних зміщенням опор або інших зв'язків.	2/1	6/1	4/11	1,5,6
Тема 7. Розрахунок статично невизначних систем методом сил. Поняття про статично невизначні системи. Методи їх розрахунку, переваги та недоліки, поняття про основні невідомі. Сутність методу сил. Ступінь статичної невизначності плоских систем. Основна система методу сил. Канонічні рівняння методу сил, їх фізичний зміст та матричний запис. Визначення та перевірка коефіцієнтів і вільних членів системи канонічних рівнянь. Побудова епюр M , Q , N у заданій статично невизначній системі та їх перевірка. Розрахунок статично невизначних систем методом сил на температуру та зміщення опорних зв'язків.	4/2	6/2	11/11	
Тема 8. Розрахунок статично невизначних систем методом переміщень. Сутність методу переміщень та основні допущення. Невідомі та ступінь кінематичної невизначності. Основна система. Канонічні рівняння. Способи визначення коефіцієнтів та вільних членів системи канонічних рівнянь. Теорема про взаємність реакцій і переміщень. Таблиця стандартних рішень. Особливості розрахунку рам з похилими стояками. Побудова та перевірка епюр M , Q і N . Розрахунок статично невизначних систем методом переміщень на температурні впливи та зміщення опор.	4/2	6/2	11/11	
Тема 9. Основні поняття динаміки споруд. Динамічні навантаження. Ступінь свободи за динамічними навантаженнями. Методи динаміки споруд.	2/1	2/1	6/11	
Тема 10. Системи з одним та декількома ступенями свободи. Поняття системи з одним та декількома ступенями свободи. Вільні коливання без урахування і з урахуванням сил опору. Зму-	4/1	4/1	12/11	

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ²
	Аудиторна робота		Самостійна робота БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	
	Лк БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	П.з/ЛБ БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4		
<i>шені колювання за дії гармонійного навантаження. Резонанс.</i>				
Тема 11. Колювання систем з нескінченною кількістю ступенів свободи. Особливості колювання систем з нескінченною кількістю ступенів свободи. Поздовжні колювання стрижня. Поперечні колювання стрижня.	2/1	2/1	8/8	
Всього	30/16	46/16	74/118	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4
ДРН 1. Знати основні гіпотези будівельної механіки та вміти утворювати розрахункові схеми реальних конструктивних систем, знаходити зусилля та переміщення в стержневих системах, аналізувати отримані результати розрахунків.	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	4/2	Використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	4/11
ДРН 2. Знати положення кінематичного аналізу та утворення розрахункових схем та володіти основами розрахунку статично визначних багатопрогонових балок	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	10/8	Використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	4/11
ДРН 3. Знати методи визначення зусиль у стержнях та володіти основами розрахунку статично визначних ферм	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	10/4	Використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	5/11
ДРН 4. Володіти основами розрахунку розпірних систем та основами розрахунку переміщень в статично визначних рамах	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	16/4	Використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	11/21
ДРН 5. Володіти осно-	Пояснення, лекція, робота	20/8	Використання технічних	22/22

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	Кількість годин БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	Кількість годин БУД ст/ 3 ПЦБ с.т.4
вами розрахунку статично невизначуваних систем методом сил та методом переміщень	з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.		засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	
ДРН 6. Розуміти основи динаміки та стійкості стрижневих систем	Пояснення, лекція, робота з книгою, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	16/6	Використання технічних засобів навчання, самооцінка знань, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	26/30

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
1	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	7 тиждень
2	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	14 тиждень
3	Розрахунково-графічна робота	30 балів/ 30%	14 тиждень
4	Іспит	30 балів/ 30%	По завершенні ОК

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
	<10 балів	11-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
Модульний контроль (тест множинного вибору)	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
Розрахунково-графічні роботи	<10 балів <i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	11-20 балів <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	21-29 балів <i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	30 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>
Іспит	<9 балів <i>Вимоги щодо завдання не виконано.</i>	9-20 балів <i>Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкрити.</i>	20-29 балів <i>Виконано усі вимоги завдання.</i>	30 балів <i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано вдумливість, запропоновано власне вирішення.</i>

5.3.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	<i>Усний зворотний зв'язок від викладача та студента під час роботи підготовки реферату та /або презентації згідно індивідуального завдання</i>	Кожен тиждень
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

1. Баженов В. А. Будівельна механіка: електрон, підруч. / В. А. Баженов, О. В. Шишов. -К., 2008.
2. Баженов В. А. Будівельна механіка: Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування: навч. посіб. / Баженов В. А., Іванченко Г. М., Шишов О. В. - К. : Каравела, 2006. - 344 с.
3. Будівельна механіка в прикладах: навч. посіб. для студ. будів. спец, вузів / [Яременко О. Ф., Шебанін В. С., Орлов А. М. та ін.] ; за ред. О. Ф. Яременко. - Одеса : МДАУ, 2003. - 246 с.
4. Дорошук Г. П. Основи будівельної механіки: підруч. / Г. П. Дорошук, В. М. Трач. - Рівне : УДУВГП, 2003. - 504 с.
5. Попович Б. С. Будівельна механіка статично визначених стержневих систем: навч. посіб. / Б. С. Попович, О. Р. Давидчак. — Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2007. - 196 с.
6. Чихладзе Е. Д. Будівельна механіка: підруч. для студентів ВНЗ / Е. Д. Чихладзе. - Харків : Укр.ДАЗТ-Харків, 2002. - 305 с.
7. Лабораторний практикум з опору матеріалів і будівельної механіки: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 228 с.
8. Ватуля Г.Л. Розрахунково-проектувальні завдання з опору матеріалів та будівельної механіки. – Харків: ХарДАЗТ, 2001. – 35 с.


6.2. Додаткові джерела

1. Дорошук Г. П. Будівельна механіка. Приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки: навч.посіб. / Г. П. Дорошук, В. М. Трач. - Рівне : НУВГП, 2008. - 472 с.
2. Строительная механика. Расчет стержневых систем на ЗВМ: учеб. пособ. / [Исаханов Г. В., Гранат С. Я., Мельниченко Г. И., Шишов О. В.]. - К. : Вища шк.,1990. -230 с.

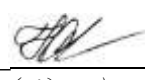
Рецензія на робочу програму (силабус)

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 доц. Валерій ЛУЦЬКОВСЬКИЙ
(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) 

(підпис)

доц. Наталія СРІБНЯК

(посада, ПІБ)