

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

Розробник:  Галагура С.Л., к.т.н., доцент


Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні	протокол № 14 від 12.06.2024 р.
Кафедра Будівельних конструкцій	Заступник кафедри будівельних конструкцій  Людмила ІЖАРЕНКО

Погоджено:

Погоджено:
Гарант освітньої програми  Людмила ІЖАРЕНКО

Декан факультету,
де реалізується освітня програма  Олександр СОЛАРІОВ

Резюме на роботу програму (щастяється) надано

 (підпис) (Наталія СЕРБІН) (ПІБ)

 (підпис) (Валерій ЛУЦЬАК) (ПІБ)

Методичні піддані якості освіти, викладання та вчіння  (підпис)  (ПІБ)

Зареєстровано в електронній формі дата 06.07 2024 р.

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 10 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.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Назва ОК, в якому вноситься зміна	Номер додатку до робочої програми з оглядом змін	Зміни розглянуті і схвалені		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідуюча кафедрою	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 10 Будівельна механіка		
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту/ кафедра Будівельних конструвань		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/спеціальність (програми), складовою якою є ОК для (заповнюється для обов'язкової 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 запропонованою для (заповнюється для вибіркової ОК)			
6.	Рівень НРК	6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Другий – 2 курс, 4 семестр Третій – 3 курс, 5 семестр		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	5,0 (150)		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Практичні / семінари	Лабораторні
		БУД/ЗБУД	БУД/ЗБУД	БУД/ЗБУД
		30/16	46/16	74/118
10.	Мова навчання	українська		
11.	Викладач/координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Галина Сергіївна Павлович		
11.1.	Контактна інформація	кабінет 329с, stusnurad@ukr.net		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Будівельна механіка є складовою підготовки інженера будівельника. Під час вивчення ОК студент отримає знання про основні методи розрахунку статичних конструкцій та статично не визначених статичних систем за статичних навантажень. Також навчиться утворювати розрахункові схеми, та аналізувати отримані результати розрахунків. Отримавши знання ОК має можливість в подальшому працювати інженером проєктувальником.		
13.	Мета освітнього компонента	Освітніми методами розрахунку та аналізу конструктивних систем, що дозволять опанувати спеціальні інструкційні курси, проєктувати раціональні несучі системи, розуміти їх завдання та експлуатувати.		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	ОК продовжує та розвиває навчання вивченої дисципліни "Будівельна механіка" і готує студента до засвоєння основ проєктування металевих, залізобетонних, мурованих, дерев'яних та інших конструкцій. Вивчення навчальної дисципліни "Будівельна механіка" ґрунтується на знаннях студента в таких навчальних дисциплінах: "Вища математика", "Фізика", "Теоретична механіка", "Основи матеріалів".		
15.	Положення академічної доброчесності	Самостійні та контрольні роботи на ОК, студент повинен виконувати самостійно та своєчасно здавати викладачу. Праці не виконані цим вимогам студента не буде захищено, а студент буде некорекційно на додатково вивчення ОК.		
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://toin.vnuu.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5741		

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

Результати навчання та ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде знати	Програмні результати навчання, як досягнені в якості сервісної ОК (включити номер ліцензії з нумерацією, наведеною в ОП) ¹		Як оцінюється ДРН
	ПНП	ПНБ	
ДРН 1. Знати основні гіпотези будівельної механіки та вплив утворення розрухової сітки на реальні конструктивних систем, визначити зусилля та переміщення в стержневих системах, визначити шкідливі результати розрухування	X	X	Виконання простих розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 2. Знати плановані висхідного аналізу та утворення розрухових сіток та виводити основні розрахунки статично керованих балістопрогонних балок	X	X	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 3. Знати методи визначення зусиль у стержнях та виводити основні розрахунки статично визначених ферм	X	X	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 4. Виводити основні розрахунки розривних систем та основних розрахунків переміщень в статично визначених рамах	X	X	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 5. Виводити основні розрахунки статично невизначуваних систем методом сил та методом переміщень	X	X	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю
ДРН 6. Розуміти основні динаміки та стійкості стержневих систем	X	X	Виконання практичних розрахунково-графічних робіт та проведення модульного контролю

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розміри в місяці навчального вантажу часу			Розрахована література ²
	Аудиторні роботи Лк БУД / З ПНБ	Пл БУД / З ПНБ	Самостійні роботи БУД / З ПНБ	
Тема 1. Мета та дієвості будівельної механіки. Види споруд та їх особливості. Поняття системи та її. Реальна споруда та її розрахункова схема. Канонічний аспекти споруди. Визначення чисел ступенів свободи споруди, що складена з дисків, з'єднаних між собою шарнірами. Визначення чисел ступенів свободи шарнірно-стержневих систем (ферм). Статика нестатичних систем. Системи при зовнішньому впливі.	2/1	2/1	4/11	1,5,6
Тема 2. Розрахунок балістопрогонних статично визначених балок на зсув та вигини. Матеріальні форми розрухування. Ліній впливу опорних реакцій в простих балках. Ліній впливу згинального моменту та поперечної сили в перерізах простих балок. Як вплив матиме вплив на ліній вплив при вузькій передній навантаженні.	2/2	4/2	4/11	1,5,6
Тема 3. Розрахунок балістопрогонних балок на зсув та вигини. Класифікація методів розрахунку ліній впливу. Ліній вплив для балістопрогонних статично визначених балок. Значення ліній впливу зусиль і перерізних навантажень: визначення зусиль від зосередженої сили, розподіленої навантаження, зосередженого моменту. Властивості проміжної ділянки ліній впливу.	2/2	2/2	4/11	1,5,6
Тема 4. Розрахунок статично визначених ферм. Класифікація ферм. Визначення зусиль у стержнях ферм від нерухомих навантажень. Спосіб перерізів. Спосіб замири за вплив. Ліній вплив зусиль у фермах. Ліній вплив зусиль в стержнях косинусних ферм. Ліній вплив зусиль в стержнях косинусно-балістичних ферм. Ліній вплив зусиль в стержнях шарнірних ферм. Ліній вплив зусиль в стержнях ферм з двома функціями шарнірними. Визначення зусиль за лінійний вплив.	4/2	6/2	5/11	1,5,6
Тема 5. Розрахунок розривних систем. Розрахунок тришарнірної арки на зсув і перерізні навантаження. Особливості розрахунку тришарнірної арки з затисненням. Розрахунок систем, які включають тришарнірну арку. Розрахунок тришарнірних рам. Розрахунок арочних ферм. Розрахунок комбінованих систем.	2/1	6/1	7/11	1,5,6

²Конкретні джерела із освітньої чи дослідково-розробничої літератури

Тема Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах запланованого бюджету часу			Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Ль БУД/ З ПЦБ	П.з БУД/ З ПЦБ		
Тема 6. Теорія переміщень. Дійсна робота зв'язаних та вільних сил. Можлива робота зв'язаних і вільних сил на температурних переміщеннях. Узгоджені переміщення. Причини в'язаних робіт і переміщень. Виведення загальної формули для визначення переміщень. Визначення переміщень, викликаних температурною зміною. Визначення переміщень, викликаних змінами опор або інших зв'язків.	2/1	6/1	4/11	1,5,6
Тема 7. Розрахунок статично невимірних систем методом сил. Поняття про статично невимірну систему. Методи їх розрахунку, переваги та недоліки, особливості про основи невідомі. Сутність методу сил. Ступінь статичної невизначеності плоских систем. Основна система методу сил. Канонічні рівняння методу сил, їх фізичний зміст та матеріальні умови. Визначення та перевірка коефіцієнтів і впливів членів системи канонічних рівнянь. Побудова опор М, Q, N у заданій статично невимірній системі та їх перевірка. Розрахунок статично невимірних систем методом сил на температуру та зміщення опорних зв'язків.	4/2	6/2	11/11	
Тема 8. Розрахунок статично невимірних систем методом переміщень. Сутність методу переміщень та основи допущення. Невідомі та ступінь кінематичної невизначеності. Основна система. Канонічні рівняння. Способи визначення коефіцієнтів та впливів членів системи канонічних рівнянь. Теорема про власність реакцій і переміщень. Таблиця стандартних рівнянь. Особливості розрахунку рам з великими ступенями. Побудова та перевірка опор М, Q і N. Розрахунок статично невимірних 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 динамічних навантажень. 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. Великі коливання без урахування і з урахуванням сил опору. Зміщені коливання за дві сирмонічного навантаження.	4/1	4/1	12/11	

Тема Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах запланованого бюджету часу			Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Ль БУД/ З ПЦБ	П.з БУД/ З ПЦБ		
на. <i>Резюме:</i> Тема 11. Кінематика систем з нескінченною кількістю ступенів свободи. Особливості кінематичної системи з нескінченною кількістю ступенів свободи. Подібності кінематики стержня. Попередні кінематичні стержня.	2/1	2/1	8/8	
Всього	30/16	46/16	74/118	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАЧІ ТА НАВЧАВАНЬ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем на уроці: лекції, семінари, консультації)	Кількість годин Лекції / Семінари	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин БУД / З ПЦБ
ДРН 1	Знання основ гіпотези безкінечної механіки та вміння утворити розрахункові схеми реальних конструктивних систем, знаходити зусилля та переміщення в статично невимірних системах, аналізувати отримані результати розрахунку.	4/2	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	4/11
ДРН 2	Знання виконання кінематичного аналізу та утворення розрахункових схем за володіти основами розрахунку статично невимірних багатопроградних базис.	10/8	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	4/11
ДРН 3	Знання методів визначення зусиль у стержнях та знаходження основних розрахункових параметрів визначених ферм.	10/4	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	5/11
ДРН 4	Володіти основами розрахунку розірваних систем та основами розрахунку переміщень в статично невимірних рамах.	16/4	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	11/21
ДРН 5	Володіти основами розрахунку статично невимірних конструкцій.	20/8	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання опорних конспектів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання.	22/22

ДРП	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин ЕУД/зміст	Методи навчання (як види навчальної діяльності має виконати студент/самоствіле)	Кількість годин ЕУД/зміст
систем методом сил та методом переміщень	мультимедійних технологій.		оскресень висновків лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання	
ДРП 6. Розуміння основні динаміки та стійкості струнених систем	Пояснення, лекція, робота з відео, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.	16/8	Використання технічних засобів навчання, самостійна робота, використання спеціальних контекстів лекцій, основної та допоміжної літератури. Виконання індивідуального завдання	26/10

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (заміняється за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Витг у загальній оцінці	Дата складання
1	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	7 тиждів
2	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	14 тиждів
3	Розрахунково-графічна робота	30 балів/ 30%	14 тиждів
4	Іспит	30 балів/ 30%	По завершенні ОК

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент ¹	Відповідно до			
	Незадовільно <10 балів	Задовільно 11-14 балів	Добре 15-17 балів	Відмінно ² 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-графічна робота	< 10 балів Виконано приблизно 1/3 від екзамену	11-20 балів Виконано більше половини, але окремі основні відсутні або недіагностично розв'язані	21-29 балів Виконано усі основні завдання	30 балів Виконано усі основні завдання, продемонстровано вміст екзамену
Іспит	< 9 балів Виконано приблизно 1/3 від екзамену	9-20 балів Виконано більше половини, але окремі основні відсутні або недіагностично розв'язані	20-29 балів Виконано усі основні завдання	30 балів Виконано усі основні завдання, продемонстровано вміст екзамену

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у вивченні та розумінні напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над підготовкою реферату та/або презентації згідно індивідуального завдання	Кожні тиждів
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

- Безменов В. А. Будівельна механіка: ілюстрований підручник / В. А. Безменов, О. В. Шинько. - К., 2008.
- Безменов В. А. Будівельна механіка: Розрахункові приклади. Завдання. Комп'ютерне тестування: навч. посіб. / Безменов В. А., Іванченко Г. М., Шинько О. В. - К.: Харківська політехнічна університету, 2008. - 344 с.
- Будівельна механіка в прикладах: навч. посіб. для студ. будів. спец. вузів / [Ірменко О. Ф., Шабанов В. С., Орлов А. М. та ін.]; за ред. О. Ф. Ірменко. - Одеса: МДАУ, 2003. - 246 с.
- Дорошук Г. П. Основи будівельної механіки: підручник / Г. П. Дорошук, В. М. Трап. - Рівне: УДУВІТІ, 2003. - 504 с.
- Попович Б. С. Будівельна механіка системно-аналітичних структурних систем: навч. посіб. / Б. С. Попович, О. Р. Дзиряк. — Львів: Видав. Ін-ту укр.-руськ. "Львівська політехніка", 2007. - 196 с.
- Чемезко Е. Д. Будівельна механіка: підручник для студентів ВНЗ / Е. Д. Чемезко. - Харків: Укр.ДАСТ-Нарвін, 2002. - 305 с.
- Лабораторний екзамен з опору матеріалів і будівельної механіки: Навчальний посібник. - Харків: ХНАДУ, 2008. - 228 с.
- Витуд Г. Л. Розрахунково-графічний завдання з опору матеріалів та будівельної механіки. - Харків: ХарДАСТ, 2001. - 35 с.

6.2. Допоміжні джерела

- Дорошук Г. П. Будівельна механіка. Приклади, завдання та комп'ютерні розрахунки: навч. посіб. / Г. П. Дорошук, В. М. Трап. - Рівне: НУВІП, 2008. - 472 с.
- Структурна механіка. Расчет структурных систем на БЭМ: учеб. пособие / [Исеханян Г. В., Гриньт С. Я., Мельниченко Г. П., Шинько О. В.] - К.: Вища шк., 1990. - 250 с.

Раніше на роботу програму (семінар)

Параметр, за яким оцінюється робота програми (семіна- русу) освітнього компонента гарантії або членина впе- режньої групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРЧ) від- повідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРЧ) від- повідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають мож- ливість вибирати та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проектної групи: д-р І.І. доц. Валерій ЛУЦЬКОВСЬКИЙ
(посада, ПІБ)

(підпис)

Параметр, за яким оцінюється робота програми (семіна- русу) освітнього компонента викладачем відділової кафедри	Так	Ні	Коментар
Діагностика інформації про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРЧ) від- повідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРЧ) да- ють можливість вибирати та оцінювати рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРЧ) стосуються компетенцій студентів, а не змісту викладання (методів навчання, умінь, навичок, а не теми викладаної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано цілісним до структурно-логічної схеми	+		
Навичкова діяльність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів на- вчання (ДРЧ)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через досвід- чення, що є доступним та досягним для відповідного рівня взаємодії освіти	+		
Стратегія опікування в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінювати ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компо- нентом	+		
Навчальні заняття студентів є адекватними обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є доступними для досяг- нення результатів навчання (ДРЧ)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досяг- нення ДРЧ програми ресурси	+		

Регістратор (викладач кафедри): (підпис) д-р, Наталія СТРИБІНАК
(посада, ПІБ)