

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

Будівельна механіка на ЕОМ
(вибірковий компонент)

Реалізується в межах освітньої програми


Будівництво та цивільна інженерія.

за спеціальністю 192 Будівництво та цивільна інженерія.

на другому рівні вищої освіти.

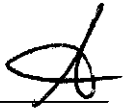
Розробник: 

Павлюченков М.В., доцент, кандидат технічних наук

Розглянуто та схвалено і затверджено на засіданні кафедри будівельних конструкцій	протокол <u>12.06.2024 р. № 14</u>
	Завідувач кафедри  Циганенко Л.А.

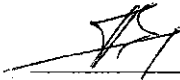
Гарант освітньої програми 

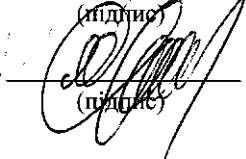
Людмила ЦИГАНЕНКО

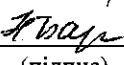
Декан факультету,
де реалізується освітня програма 

Олександр СОЛЯРЬОВ

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

 Муромов Олександр Ф.
(підпис) (ПІБ)

 Драч Олександр І.
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації 

(підпис)

Нагіє Тамара І.
(ПІБ)Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.06.

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	Будівельна механіка на ЕОМ			
2.	Факультет/кафедра	Факультет будівництва та транспорту/ кафедра будівельних конструкцій			
3.	Статус ОК	Вибірковий 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 192 «Будівництво та цивільна інженерія» кваліфікація: бакалавр з будівництва та цивільної інженерії			
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	ОПП Автомобільні дороги та транспортні споруди спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія»			
6.	Рівень НРК	7 рівень			
7.	Семестр та тривалість вивчення	Денне - 3 семестр, 15 тижнів;			
8.	Кількість кредитів ЄКТС	Денне – 3			
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота	
		БУД ст			90
		Лекційні	Практичні	Лабораторні	
	30	30	-		
10.	Мова навчання	українська			
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Павлюченков Михайло Васильович			
10.1	Контактна інформація	кабінет 329є; т. +380666820340; pavliuchenkov@ukr.net			
12.	Загальний опис освітнього компонента	Вибірковий компонент є складовою підготовки бакалавра. Під час вивчення ОК студент знайомиться з основними положеннями розрахунку конструкцій із застосуванням програмних комплексів, здобуває навички використання САПР в інженерній практиці, отримує знання і навички розрахунку будівельних конструкцій з різних матеріалів, що використовуються у будівництві. Програма базується на сучасних знаннях галузевого законодавства, нормативно-правових документів та сучасних тенденцій та закономірностей розвитку будівельної галузі.			
13.	Мета освітнього компонента	Навчити студента передавати архітектурну модель у розрахункові програми, виконувати розрахунок сформованої моделі, оцінювати точність та достовірність результатів розрахунків.			
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	Передумовами вивчення є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Опір			

	освітніми компонентами ОП	матеріалів, Будівельна механіка, Будівельні конструкції, Інформатика
15.	Політика академічної доброчесності	<p>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.</p> <p>Порушенням академічної доброчесності при вивченні ОК «Будівельна механіка на ЕОМ» вважаються : академічний плагіат, академічне шахрайство (списування, обман, видавання чимось 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>Академічний плагіат – оцінка 0 , повторне виконання завдання.</p> <p>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</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5562 осінній семестр

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

Результати навчання за ОК:	Як оцінюється РНД
Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде ...»	
ДРН 1. Знати основні функції та принцип роботи у програмному комплексі ЛІРА САПР , що реалізує метод скінчених елементів для моделювання будівельних конструкцій, будівель та споруд , оцінювати точність та достовірність результатів розрахунків.	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання , залік
ДРН 2. Здатен проводити моделювання розрахункових схем конструкцій будівель та споруд в ПК ЛІРА САПР, виконувати розрахунок сформованої моделі з урахуванням діючих статичних навантажень. Аналізувати отримані результати розрахунку зусиль з порівнянням результатів розрахунку що отримані з методів будівельної механіки.	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання , залік
ДРН 3. Здатен проводити моделювання розрахункових схем будівель та споруд в ПК ЛІРА САПР, виконувати їх розрахунок сі з урахуванням діючих динамічних / сейсмічних навантажень.	Тестування на перевірку засвоєння теоретичного матеріалу, розрахунково-практичне завдання , залік

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу			Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота		Самостійна робота	
	Лк	П.з		
Перший (осінній) семестр				
<i>Тема 1. Вступ. Огляд програмних комплексів для розрахунків. Ідеалізація об'єкта при створенні комп'ютерної моделі.</i> Основні принципи моделювання будівельних конструкцій, будівель та споруд. Основні методи розрахунку споруд.	4	4	6	[1,2,3,5,14, 18]
<i>Тема 2. Загальна схема функціонування ПК "Ліра САПР".</i> Налаштування робочого простору для початку роботи в ПК "Ліра САПР". Характеристики основних типів СЕ, які використовуються у програмних комплексах. Моделювання, розрахунок і проектування будівель і споруд у ПК "Ліра САПР".	4	4	14	[5,14,15,16,17,18]
<i>Тема 3. Метод скінченних елементів (МСЕ). Процесори, які застосовуються у ПК "Ліра САПР".</i> Розрахункова модель споруди. Типи опорних закріплень. Розрахунок на нерухоме (статичне) навантаження. Аналіз епюр внутрішніх зусиль M, Q.	4	4	14	[14-18, 20]
<i>Тема 4. Конструювальні системи у ПК "Ліра САПР". Прийоми створення розрахункових моделей.</i> Розрахунок на міцність двохопорної балки в ПК ЛІРА САПР за заданою схемою. Аналіз результатів розрахунку, перевірка їх адекватності.	4	4	14	[5, 9-18]
<i>Тема 5. Моделювання та розрахунок статично визначених та невизначених рамних систем у ПК "Ліра САПР".</i> Ознайомлення із застосуванням рамних конструкцій у реальних об'єктах. Складання розрахункової схеми плоскої та просторової рами, процедура	6	4	14	[1,2,5,9-13,20]

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури ,

використання варіантів конструювання в залежності від матеріалу конструкції, заповнення таблиці РСЗ, порівняння з результатами розрахунку конструкцій що були розраховані методами будівельної механіки.				
<i>Тема 6. Моделювання та розрахунок статично визначених та невизначених ферм та арок в ПК "Ліра САПР".</i> Процедура побудови розрахункової схеми, техніка задання навантажень та складення РСЗ, процедура використання варіантів конструювання в залежності від матеріалу конструкції, порівняння з результатами розрахунку конструкцій що були розраховані методами будівельної механіки.	4	4	14	[1-3,9-13,18-26]
<i>Тема 7. Моделювання та розрахунок конструкцій при динамічних та сейсмічних навантаженнях</i> Розрахункова модель споруди. Процедура побудови розрахункової схеми, техніка задання навантажень та складення РСЗ.	4	6	14	[1-3,9-26]
Всього	30	30	90	

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
ДРН 1. Знати основні функції та принцип роботи у програмному комплексі ЛІРА САПР , що реалізує метод скінчених елементів для моделювання будівельних конструкцій, будівель та споруд , оцінювати точність та достовірність результатів розрахунків..	<p><i>Дедуктивні методи</i> – пов’язані із формулюванням загальних положень, формул, законів та їх застосуванням до конкретних задач, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій.</p> <p><i>Практичні методи</i>- розрахунки за індивідуальним варіантом</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM</p>	24	Робота з підручниками, методичними вказівками, довідниками, посібниками, матеріалами мережі Інтернет. Самооцінка знань.	34
ДРН 2. Здатен проводити моделювання розрахункових схем конструкцій будівель та споруд в ПК ЛІРА САПР, виконувати розрахунок сформованої моделі з урахуванням діючих статичних навантажень. Аналізувати отримані результати розрахунку зусиль з порівнянням результатів розрахунку що отримані з методів будівельної механіки.	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції, демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій,</p> <p><i>Практичні методи</i>- розрахунки за індивідуальним варіантом.</p> <p>Використання платформи MOODLE, ZOOM,</p>	18	Використання опорних курсів лекцій, методичних вказівок, робота з підручниками та посібникам. Виконання індивідуальних розрахункових робіт, з використанням ПК, що реалізують метод кінцевих елементів. Перегляд матеріалами мережі Інтернет. відеороликів в мережі Інтернет. Самооцінка знань.	24
ДРН 3. Здатен проводити моделювання	<p><i>Пояснювально-репродуктивні методи:</i> Лекції-візуалізації, інтерактивні лекції,</p>	10	Виконання індивідуальних розрахункових	14

<p>розрахункових схем будівель та споруд в ПК ЛІРА САПР, виконувати їх розрахунок сі з урахуванням діючих динамічних / сейсмічних навантажень.</p>	<p>демонстрація матеріалу за допомогою мультимедійних технологій. <i>Практичні методи-</i> розрахунки за індивідуальним варіантом. Використання платформи MOODLE, ZOOM,</p>		<p>робіт, з використанням ПК, що реалізують метод кінцевих елементів. Перегляд відеороликів в мережі Інтернет. Самооцінка знань.</p>	
--	---	--	--	--

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
Осінній семестр			
1.	Атестація – тест множинного вибору	30 балів/30% (по 15 балів за модуль)	7 тиждень 13 тиждень
2.	Індивідуальна розрахункова робота після вивчення теми 5	35 балів/35%	По закінченню вивчення теми
3.	Індивідуальна розрахункова робота після вивчення теми 6	35 балів/35%	до 13-14 тижня

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Осінній семестр				
Атестація	<i><9</i>	<i>9-10</i>	<i>11-13</i>	<i>14-15</i>
	<i>Кількість правильних відповідей менше 9</i>	<i>Кількість правильних відповідей від 9 до 10</i>	<i>Кількість правильних відповідей від 11 до 13</i>	<i>Кількість правильних відповідей від 14 до 15</i>
Розрахунково-графічна робота.	<i><15 балів</i>	<i>15- 24</i>	<i>25-34</i>	<i>35 балів</i>
Розрахунково-графічна робота після вивчення тем	<i>Вимоги щодо завдання не виконано, є в наявності розрахунки без пояснень, без певного заповнення, без висновків</i>	<i>Більшість вимог виконано, але є помилки та відсутні пояснення до розрахунків, частково є висновки</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, але відсутні пояснення до розрахунків, є висновки але не конкретизовані</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, наведені розрахунки з необхідними поясненнями, є висновки</i>

5.3. Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	<i>Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.</i>	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
2.	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки індивідуальних розрахункових робіт згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 9..15 тижнів</i>
3.	<i>Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту індивідуальних розрахункових робіт згідно індивідуального завдання</i>	<i>протягом 15 тижня після захисту</i>

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

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

1. Основи расчета и проектирования комбинированных и сталебетонных конструкций / Чихладзе Э.Д., Ватуля Г.Л., Китов Ю.П. и др.; под ред. Э.Д. Чихладзе. Киев: Транспорт Украины, 2006. 136 с
2. Стороженко Л.І. Просторові сталезалізобетонні структурно-вантові покриття: Монографія / Л.І. Стороженко, С.А. Гапченко. – Полтава: ТОВ «АСМІ», 2015. – 218 с.
3. Будівельні конструкції: навчальний посібник / Ю. Л. Винников [та ін.]. - Полтава : Полтавський НТУ, 2011. - 380 с.
4. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Програмне забезпечення інженерних розрахунків» для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» всіх форм навчання / Укладач : Сорочак А.П. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 60 с.
5. Городецкий, А.С. Компьютерные модели конструкций [Текст] / А.С. Городецкий, И.Д. Евзеров. – К.: Факт, 2007. – 394 с.
6. Баженов В. А. Будівельна механіка: електрон, підруч. / В. А. Баженов, О. В. Шишов. -К., 2008.
7. 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.
8. 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.
9. Дорошук Г. П. Основи будівельної механіки: підруч. / Г. П. Дорошук, В. М. Трач. - Рівне : УДУВГП, 2003. - 504 с.
10. Попович Б. С. Будівельна механіка статично визначуваних стержневих систем: навч. посіб. / Б. С. Попович, О. Р. Давидчак. — Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2007. - 196 с.
11. Баженов В.А. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології моделювання: підручник / А. В. Перельмутер, О. В. Шишов. – К. : ПАТ «ВППОЛ», 2013. – 896 с
12. Баженов В.А. Будівельна механіка. Комп'ютерний курс: підручник / В. А. Баженов, С. Я. Гранат, О. В. Шишов. – К. : ВПОЛ, 1999. – 584 с.
13. Чихладзе Е. Д. Будівельна механіка: підруч. для студентів ВНЗ / Е. Д. Чихладзе. - Харків : Укр.ДАЗТ-Харків, 2002. - 305 с.
14. *Баженов В.А., Пискунов С.О., Солодей І.І* Чисельне дослідження процесів нелінійного статичного і динамічного деформування просторових тіл– К.: Каравела, 2017. – 306 с.
15. Барабаш, М.С. Сучасні технології розрахунку та проектуванню металевих та дерев'яних конструкцій [Текст] / М.С. Барабаш, М.В. Лазнюк, М.Л. Мартынова, Н.И. Пресняков. - К., 2008. – 328 с.
16. Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Текст] / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. - К.: Из-во "Сталь", 2002. – 600 с.
17. Программний комплекс ЛІРА-САПР 2013: Навчальний посібник [Текст] / Д.А. Городецкий, М.С. Барабаш, Р.Ю. Водопьянов, В.П. Титок, А.Е. Артамонова / Під ред. академіка РААСН Городецького А.С. – К.–М.: Електронне видання, 2013. – 376 с.
18. ДБН В.2.6-160:2010. Конструкції будинків і споруд. Сталезалізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинний від 2011-09-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. 99 с.
19. М.С. Барабаш. Комп'ютерні технології проектування металевих конструкцій: навч. посіб./М.С. Барабаш, С.В. Козлов, Д.В. Медведенко. –К.:НАУ. 2012. –572 с
20. Державні будівельні норми України. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. ДБН В.2.6-98:2009./Мінрегіонбуд України. — Київ.: Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011.ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження та впливи

21. Державні стандарти України. Конструкції будинків та споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. ДСТУ Б.В.2.6-156:2010./Мінрегіонбуд України. — Київ.: Державне підприємство «Укрархбудінформ», 2011
22. Державні стандарти України. Конструкції будинків і споруд. Настанова з проектування та виготовлення бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто- і склоровінгу. Технічні умови. ДСТУ-Н Б.В.2.6-185:2012./ Мінрегіонрозвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України — Київ.: ТОВ "НВП "БудКонструкція", 2012
23. ДБН В.2.6-163:2010 Сталеві конструкції
24. ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції
25. Державні будівельні норми України. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування. ДБН В.2.1-10:2009.— Київ.: Мінрегіонбуд, 2009
26. ACI 318 Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-11) and Commentary. 2011. 8.2. DIN EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings. — Brussels: CEN, 2004.

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 ОП _____ (назва) _____ (ПІБ) _____ (підпис)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом 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) _____ (назва) _____ (ПІБ) _____ (підпис)