

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра будівельних конструкцій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 13 Будівельна механіка

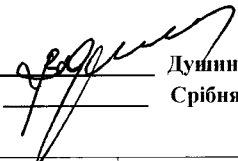
(обов'язковий)


Реалізується в межах освітньої програми: Будівництво та цивільна інженерія

за спеціальністю __192 «Будівництва та цивільна інженерія»__

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2021

Розробник:  Душин В.В., к.т.н., доцент
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент

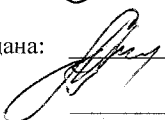

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні Кафедри Будівельних конструкцій	протокол від _____ № _____
	Завідувач кафедри <u></u> Душин В.В.

Погоджено:

Гарант освітньої програми  Циганенко Л.А.

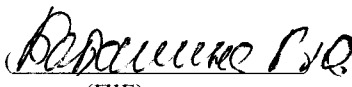
Декан факультету, де реалізується освітня програма  Циганенко Л.А.

Рецензія на робочу програму (додається) надана:

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)


(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 27.08 2021 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		
2.	Факультет/кафедра	Будівельний факультет, кафедра будівельних конструкцій		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	ОП- Будівництво та цивільна інженерія Спеціальність 192 « Будівництво та цивільна інженерія »		
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)			
6.	Рівень НРК	НРК – 6 рівень		
7.	Семестр та тривалість вивчення	Дисципліна викладається на протязі 3 навчального року в V семестрі		
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4 кредитів (120 годин) – денна 4 кредитів (120 годин) – заочна		
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)		Самостійна робота
		Лекційні Денна/заочна 16 год/2 год	Практичні /семінарські Денна/заочна 30 год/- год	Індивідуальне завдання Денна/заочна РГЗ/РГЗ
10.	Мова навчання	Державна (українська)		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Душин Владислав Вікторович, к.т.н., доц. Срібняк Наталія Миколаївна, к.т.н., доц Години консультацій – кожного вівторка о 14.00; кабінет 329а (е)		
11	Контактна інформація	vladislav78vd@gmail.com		
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна «Будівельна механіка» є базовою дисципліною в системі підготовки студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». У основі дисципліни «Будівельна механіка» як науки, лежить набуття студентами знань з методик розрахунків.		

		<p>Вивчення дисципліни «Будівельна механіка» ставить перед студентами наступні завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчити основи, на яких базується розрахунок стержневих несучих систем, - навчитися раціонально використовувати існуючі методи розрахунку статично визначуваних стержневих систем на міцність та жорсткість, - аналізувати отримані результати
13.	Мета освітнього компонента	<p>Оволодіння методами визначення зусиль та переміщень у статично визначуваних стержневих системах, що дозволить опанувати спеціальні конструктивні курси, проектувати раціональні несучі системи, правильно їх зводити та експлуатувати. оволодіння методами визначення зусиль та переміщень у статично визначуваних стержневих системах, що дозволить опанувати спеціальні конструктивні курси, проектувати раціональні несучі системи, правильно їх зводити та експлуатувати.</p>
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>1. Освітній компонент базується на таких дисциплінах: «Опір матеріалів», «Теоретична механіка», «Фізика».</p> <p>2. ОК є основою для вивчення розрахункових дисциплін.</p>
15.	Політика академічної доброчесності	<p>При виконання практичних робіт, написанні рефератів та при написання модульних, атестаційних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. При виявленні фактів списування або академічної не доброчесності робота виконана студентом анулюється.</p>

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 РНД
	PH 1.	PH 2.	PH 3.	PH 5.	PH 6.	PH 7.	PH 8.	PH 9.	
ДРН 1 Знати основні гіпотези будівельної механіки	X	X	X	X					Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 2 Знати положення кінематичного аналізу та утворення розрахункових схем	X	X	X	X					Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 3 Знати основні методи розрахунку статично визначуваних стержневих систем за статичних навантажень;	X	X	X	X	X				Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 4 Знати методи визначення переміщень	X	X	X	X	X				Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 5 Знати основні положення методу скінчених елементів			X	X		X	X	X	Проведення модульного контролю та атестаційного контролю
ДРН 6 Вміти утворювати розрахункові схеми реальних конструктивних систем			X	X	X	X	X	X	Практична робота. Розрахунково-графічна робота
ДРН 7 Вміти проводити їх кінематичний аналіз;			X	X	X	X	X	X	Практична робота. Розрахунково-графічна робота
ДРН 8 Вміти знаходити зусилля та переміщення в стержневих системах;			X	X	X	X	X	X	Практична робота. Розрахунково-графічна

									робота
ДРН 9									
Вміти аналізувати отримані результати розрахунків.			x	x	x	x	x	x	Практична робота. Розрахунково-графічна робота

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу денна/заочна			Рекомендована література	
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк 16/2	П.з / семін. 30 / - 3	Лаб. з. 3	74/118	
Тема 1. Вступ. Розрахункова схема споруди. Кінематичний аналіз. 1. Об'єкти і методи досліджень у будівельній механіці. 2. Утворення розрахункової схеми споруди. 3. Гіпотези будівельної механіки. 4. Основні поняття кінематичного аналізу. 5. Поняття про статично визначувані і невизначувані системи.	2/-		2/-	8/2	
Тема 2. Багатопрогінні статично визначувані балки. План. 1. Поняття про багатопрогінні статично визначувані балки, їх утворення та особливості. 2. Розміщення шарнірів. 3. Поняття про поперхові схеми. 4. Визначення зусиль від нерухомих навантажень з використанням поперхових схем.	2/-		4/-	10/12	6.1.2. 1 - 8 6.1.2. 1 - 13
Тема 3. Рамні конструктивні системи. План. 1. Особливості визначення внутрішніх зусиль у рамах. 2. Тришарнірні рами.	2/-		4/-	12/12	6.1.3. 1 – 5
Тема 4. Плоскі ферми. План. 1. Розрахункові схеми ферм. 2. Класифікація ферм за призначенням, обрисом поясів, схемою гратки та обпиранням. 3. Визначення зусиль у стержнях ферми за нерухомого навантаження способом вирізання вузлів, способом моментних точок та способом проєкцій.	2/-		6/-	14/22	
Тема 5. Теорія переміщень. План. 1. Принцип можливих переміщень для пружних систем.	4/-		6/-	14/28	

<ul style="list-style-type: none"> 2. Робота зовнішніх сил. Робота внутрішніх сил. 3. Дійсна і можлива робота. 4. Узагальнені сили і узагальнені переміщення. 5. Теореми про взаємність робіт, про взаємність переміщень, про взаємність реакцій. 					
<p>Тема 6. Формула Максвела-Мора. План.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Підрахунок інтегралів Мора з використанням формули Сімпсона. 2. Підрахунок інтегралів Мора згідно з правилом Верещагіна. 3. Переміщення від зміни температури та зміщення опор. 	2/-		2/-	6/10	
<p>Тема 7. Метод скінчених елементів у формі методу переміщень для стержневих систем. План.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Перехід до дискретної моделі. 2. Типи скінчених елементів. 3. Матриця жорсткості. 4. Алгоритм методу скінчених елементів для плоских стержневих систем. 	2/-		4/-	2/4	
Всього за осінній семестр	16/2		30/-	74/118	

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	- проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями	8	-Додаткове опрацювання лекційного матеріалу,	18
ДРН 2	- проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями	6	-Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, -аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 3	- проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями	6	-Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, -аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 4	- проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями	6	-Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, -аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 5	- проведення лекційних та практичних занять мультимедійними презентаціями	6	-Додаткове опрацювання лекційного матеріалу, -аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 6	- проведення практичних занять з застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій -мультимедійні презентаціями	6	-Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	24
ДРН7	- проведення практичних занять з застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій - мультимедійні презентаціями	8	-Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	22
ДРН 8	- проведення практичних занять з застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій - мультимедійні презентаціями	6	-Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18
ДРН 9	- проведення практичних занять з застосуванням програмного забезпечення для розрахунку конструкцій - мультимедійні презентаціями	6	-Аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань	18

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
	Осінній семестр		
1	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	7 тиждень
2	Модульний контроль (тест множинного вибору)	20/20%	14 тиждень
3	Атестація – тест множинного вибору (20 питань)	15/15%	8 тиждень
4	Виконання розрахунково-графічного завдання	15/15%	15 тиждень
5	Екзамен – письмова відповідь на 3 теоретичних питання білету і виконання практичного завдання	30/30%	По завершенні ОК

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Атестація	<9	9-11	11-14	14-15
	Кількість правильних відповідей менше 12	Кількість правильних відповідей від 13 до 15	Кількість правильних відповідей від 16 до 18	Кількість правильних відповідей від 19 до 20
Модульний контроль (тест множинного вибору)	<10	11-14	15-17	18-20
	Виявлена повна невідповідність вимогам: незнання нормативно-технічної документації, не в повному обсязі.	Виконання у відповідності до вимог, але не в повному обсязі, на середньому рівні володіння технічними засобами, помилки в роботах, нечіткі відповіді на питання	Виконання у відповідності до вимог, але містять незначні помилки і зауваження при виконанні, при відповідях на додаткові питання виникають складнощі.	Виконання у відповідності до вимог, без помилок і зауважень, з дотриманням академічної послідовності
Виконання розрахунково-графічного завдання	<9	9-11	11-14	14-15
	В роботі виявлена повна невідповідність вимогам: незнання нормативно-технічної документації, не в повному обсязі.	Робота виконана у відповідності до вимог, але не в повному обсязі, на середньому рівні володіння технічними засобами, помилки в роботі, нечіткі відповіді на питання	Робота виконана у відповідності до вимог, але містять незначні помилки і зауваження при виконанні, при відповідях на додаткові питання виникають складнощі.	Робота виконана у відповідності до вимог, без помилок і зауважень, з дотриманням академічної послідовності
Екзамен	<18	18-22	22-27	27-30
	Стислі відповіді	Стислі відповіді	Повні відповіді	Повна і

	на теоретичні запитання зі значними помилками, не розв'язане практичне завдання.	на теоретичні запитання з незначними помилками, розв'язане практичне завдання зі значними помилками.	на теоретичні питання з незначними помилками і неточностями, розв'язане практичне завдання з незначними помилками.	розгорнута відповідь на 2 теоретичні питання (допускається 1-2 неточності), правильно розв'язане практичне завдання
--	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2.Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після вивчення кожної теми	Після завершення вивчення теми
2	Проходження тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем	Відповідно до графіку навчального процесу
3	Проходження тестування після закінчення вивчення кожної теми для самостійного контролю знань та підготовки до складання заліку (іспиту)	Регулюється студентом самостійно
4	Захист розрахунково-графічного завдання	При його здачі
5	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять	На протязі всього семестру

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Рекомендована література

6.1.1. Базова

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. Строительная механика: учебн. для вузов / [Бутенко Ю. И., Засядько Н. А., Кани С. Н. и др.]; под ред. Ю. И. Бутенко. - К. : Вища шк., 1989. - 479 с.
7. Строительная механика. Руководство к практическим занятиям: учеб. пособ. для вузов. / [Бутенко Ю. И., Засядько Н. А., Кани С. Н. и др.]; под ред. Ю. И. Бутенко. -К. : Вища шк., 1984.-328 с.
8. Чихладзе Е. Д. Будівельна механіка: підруч. для студентів ВНЗ / Е. Д. Чихладзе. - Харків : Укр.ДАЗТ-Харків, 2002. - 305 с.

6.1.2. Допоміжна

1. Анохин Н. Н. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособ. / Н. Н. Анохин. - М. : Изд-во АСВ, 1999. - 335 с.
2. Дарков А. В. Строительная механика / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - М. : Высш. шк., 1986. - 607 с.
3. Дорошук Г. П. Будівельна механіка. Приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки: навч. посіб. / Г. П. Дорошук, В. М. Трач. - Рівне : НУВГП, 2008. - 472 с.
4. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / пер. с англ. ; под ред. Б. Е. Победри. - М. : Мир, 1975, - 541 с.
5. Киселев В. А. Строительная механика. Общий курс: учеб. для вузов / В. А. Киселев. - М. : Стройиздат, 1986. - 520 с.
6. Ржаницын А. Р. Строительная механика: учеб. пособ. для вузов / А. Р. Ржаницын. - М. : Высш. шк. 1991.-439 с.
7. Розин Л. А. Стержневые системы как системы конечных элементов / Л. А. Розин. - Ленинград : Изд-во Ленинградского ун-та, 1976. - 232 с.
8. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики: учебн. пособ. для вузов. / под ред. Г. К. Клейна. - М. : Высш. шк., 1973. - 360 с.
9. Снитко Н. К. Строительная механика: учеб. для вузов / Н. К. Снитко. - М. : Высш. шк., 1972.-488 с.
10. Чирас А. А. Строительная механика. Теория и алгоритмы: учеб. для вузов / А. А. Чирас. - М. : Стройиздат, 1989 — 255 с.
11. Строительная механика. Расчет стержневых систем на ЭВМ: учеб. пособ. / [Исаханов Г. В., Гранат С. Я., Мельниченко Г. И., Шишов О. В.]. - К. : Вища шк., 1990. - 230 с.
12. Строительная механика. Стержневые системы : учеб. для вузов / [Смирнов А. Ф., Александров А. В., Лащеников Б. Я., Шапошников Н. Н.]; под ред. А. Ф. Смирнова—М. : Стройиздат, 1981. - 512 с.
13. Строительная механика: учеб. для вузов / под ред. А. В. Даркова. - М. : Высш. шк., 1976. - 600 с.

6.1.3. Інформаційні ресурси

1. <http://library.sau.sumy.ua/>

2. <http://lib.vstu.vinnica.ua/>
3. http://impost.rv.ua/publ/budivelna_terminologija/8
4. <http://makmpkbudmeh.blogspot.com/>
5. <http://www.twirpx.com/>

6.2 Методичне забезпечення

1. Будівельна механіка. Розрахунок багатопрогонної статично-визначеної балки: Методичні вказівки та завдання для розрахунково-графічної роботи для студентів 3 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2011 рік, 15 стор.
2. Будівельна механіка. Розрахунок статично-визначеної трьохшарнірної арки: Методичні вказівки та завдання для розрахунково-графічної роботи для студентів 3 курсу спеціальності 6.060101 «Промислове та цивільне Будівництво та цивільна інженерія» денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2011 рік, 26 стор.