

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
Факультет архітектури, будівництва та дизайну
Кафедра комп'ютерних технологій будівництва

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФАБД



Григорій МЕЛЬНИЧУК

2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Будівельна механіка (спецкурс)»

Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»


Форма здобуття освіти	Семестр	Усього (год./кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ/РГР/К.р.	КР/КП	Форма сем. контролю
Денна	5	135/4,5	32	-	32	71	РГР 5,5	-	Екзамен 5с
Заочна	5,6	135/4,5	6	-	8	121	К.р. 6	-	Екзамен 6с

Індекс РБ-5-192-1/25-2.1.26

РБ-047-192-1/25 (ПУ)-2.1.26

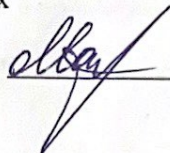
РБ-5-192-13/24-2.1.25

КАІ РП 01.09.02-01-2026

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	КАІ РП 01.09.02-01-2026
		Стор. 2 із 18	

Робочу програму навчальної дисципліни «Будівельна механіка» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-5-192-1/23, РБ-5-192-1/25, № НБ-047-192-1/23(ПУ), РБ-047-192-1/25(ПУ) та № НБ-5-192-1з/23, РБ-5-619-1з/24 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» та відповідних нормативних документів.

Робочу навчальну програму розробив:
 старший викладач кафедри комп'ютерних
 технологій будівництва



/ Ігор МАШКОВ/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Промислове і цивільне будівництво», спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» - кафедри комп'ютерних технологій будівництва, протокол № 1 від «28» 01 2026 р.

Гарант освітньо-професійної програми
 «Промислове і цивільне будівництво»



/ Катерина ОМЕЛЬЧЕНКО/


Завідувач кафедри



/ Антон МАХІНЬКО/

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні Науково-методично-редакційної ради Факультету архітектури, будівництва та дизайну, протокол № 1 від «29» 01 2026 р.

Голова НМРР



/ Геннадій ТАЛАВІРА/

Рівень документа – 3б

Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Контрольний примірник

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)	4
1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)	5
1.4. Міждисциплінарні зв'язки	5
2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
2.1. Зміст навчальної дисципліни	5
2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля	6
2.3. Тематичний план.....	8
2.4. Завдання на розрахунково-графічні роботи.....	9
2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).	10
2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену (ЗФН).....	10
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ	10
3.1. Методи навчання.....	10
3.2. Рекомендована література.....	11
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	12
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ ЗДОБУВАЧЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	13

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених наказом ректора від 29.04.2021 №249/од, та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Будівельна механіка (спецкурс)» займає провідне місце в процесі фахової підготовки для кваліфікованого виконання професійних обов'язків фахівців, є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в галузі будівництва та цивільної інженерії. Вивчення курсу даної дисципліни спрямоване на отримання знань, щодо основ проєктування будівель і споруд різного призначення.

Метою викладання дисципліни є набуття компетенцій, знань та навичок проєктування, розкриття понять та методів розрахунку конструкцій будівель та споруд аеропортів, принципів комп'ютерного моделювання основних типів конструкцій, що працюють при різних механічних та фізичних впливах, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільній інженерії.

Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення та засвоєння основних понять, теоретичних положень та методів розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість інженерних конструкцій;
- оволодіння основними теоретичними принципами побудови та аналізу стержневих систем;
- оволодіння основними поняттями та методами, що застосовуються при побудові розрахункових схем різних за геометричною конфігурацією конструкцій;
- оволодіння методами розрахунку статично визначуваних та невизначуваних стержневих систем на різні види навантаження.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)

ОПП «Промислове і цивільне будівництво»

ОК30

ПРН7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна (в сукупності з іншими освітніми компонентами)

ОПП «Промислове і цивільне будівництво»

ОК30

ІК: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, програмних комплексів, систем автоматизованого проєктування.

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Навички міжособистісної взаємодії.

ФК1. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

ФК4. Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва

ФК7. Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Будівельна механіка (спецкурс)» має міждисциплінарний характер та поєднує курси дисциплін фахової підготовки. Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Опір матеріалів (спецкурс) і основи теорії пружності та пластичності», «Архітектура будівель і споруд», доповнює вивчення таких дисциплін як: «Будівельні конструкції», «Металеві конструкції», «Конструкції будівель та споруд аеропортів».

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох **навчальних модулів**, а саме:

- навчального модуля №1 «Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Стійкість елементів споруд»;

- навчального модуля №2 «Коливання пружних систем з кількома ступенями вільності зосереджених мас», кожен з яких є логічною завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль № 1

«Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Стійкість елементів споруд»

Інтегровані вимоги модуля №1:

Знати: основні поняття, визначення та рівняння при розрахунках на міцність за деформованою схемою; методи розв'язання задач; стійкість елементів споруд; розрахунок рам на стійкість методом переміщень; визначення критичної сили та форми втрати стійкості; розрахунки рам на стійкість та на міцність за деформованою схемою методом скінчених елементів.

Вміти: користуватися основними теоретичними принципами побудови та аналізу стержневих систем та їх розрахункових схем; володіти принципами та методами розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість стержневих систем від дії різних типів навантажень.

Тема 1. Розрахунки на міцність за деформованою схемою.

Основні поняття та визначення. Методи розв'язання задач. Диференційне рівняння рівноваги прямолінійного стержня при поздовжньому вигині. Дослідження міцності та стійкості стиснутих стержнів методом початкових параметрів.

Тема 2. Розрахунок балок та рам на міцність методом переміщень.

Основні залежності методу переміщень для прямолінійного стержня постійної жорсткості. Розрахунок балок та рам на міцність методом переміщень за деформованою схемою. Застосування ПК «Лира-САПР».

Тема 3. Стійкість елементів споруд.

Основні припущення в розрахунках на стійкість. Розрахункові схеми рам на стійкість. Розрахунок рам на стійкість методом переміщень. Розрахункова схема. Рівняння стійкості.

Тема 4. Визначення критичної сили та форми втрати стійкості.

Визначення критичної сили та форми втрати стійкості. Гнучкість та коефіцієнт поздовжнього вигину стиснутих стержнів. Приведена довжина стиснутого стержня.

Тема 5. Розрахунки рам методом скінчених елементів.

Розрахунки рам на стійкість та на міцність за деформованою схемою методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР».

Модуль № 2

«Коливання пружних систем з кількома ступенями вільності зосереджених мас»

Інтегровані вимоги модуля №2:

Знати: поняття та припущення динаміки стержневих систем; основні методи розв'язання задач динаміки споруд; рівняння руху при власних та вимушених коливаннях; алгоритм розрахунку пружних систем на власні та вимушені коливання; розрахунки коливань методом скінчених елементів основні.

Вміти: користуватися математичним апаратом розрахунку стержневих систем при власних та вимушених коливаннях; володіти принципами та методами розрахунку на міцність стержневих систем при динамічних навантаженнях; правильно застосовувати методи розрахунку конструкцій залежно від особливостей постановки задач будівельної механіки.

Тема 1. Основи динаміки споруд.

Основні поняття та припущення динаміки стержневих систем. Види та характеристики коливань систем. Види динамічних навантажень. Ступені вільності мас, які коливаються. Основні методи розв'язання задач динаміки споруд.

Тема 2. Рівняння руху при власних та вимушених коливаннях.

Диференціальні рівняння руху системи з кількома ступенями вільності при власних та вимушених коливаннях. Системи алгебраїчних рівнянь для визначення амплітуд при гармонічних коливаннях.

Тема 3. Власні коливання пружних систем.

Власні коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас.

Тема 4. Частоти та форми власних коливань.

Спектр частот та форм власних коливань. Теорема про ортогональність власних форм коливань.

Тема 5. Вимушені коливання пружних систем.

Вимушені коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас.

Тема 6. Розрахунки коливань методом скінчених елементів.

Розрахунки власних та вимушених коливань методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР».

2.3. Тематичний план

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)								
		Денна форма навчання				Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	Усього	Лекції	Лаб. заняття	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Модуль №1 «Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Стійкість елементів споруд»										
		5 семестр				5 семестр				
1.1	Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Основні поняття та визначення. Методи розв'язання задач. Диференційне рівняння рівноваги прямолінійного стержня при поздовжньому вигині. Дослідження міцності та стійкості стиснутих стержнів методом початкових параметрів.	7	2	2	3	7	2	-	5	
1.2	Основні залежності методу переміщень для прямолінійного стержня постійної жорсткості. Розрахунок балок та рам на міцність методом переміщень за деформованою схемою.	7	2	2	3	4	-	-	4	
1.3	Застосування ПК «Лира-САПР».	6	2	2	2	4	-	-	4	
1.4	Стійкість елементів споруд. Основні припущення в розрахунках на стійкість. Розрахункові схеми рам на стійкість.	7	2	2	3	7	-	-	7	
1.5	Розрахунок рам на стійкість методом переміщень.	7	2	2	3	11	2	-	9	
1.6	Розрахунок методом переміщень. Розрахункова схема. Рівняння стійкості.	7	2	2	3	6 семестр				
						10	-	2	8	
1.7	Визначення критичної сили та форми втрати стійкості. Гнучкість та коефіцієнт поздовжнього вигину стиснутих стержнів. Приведена довжина стиснутого стержня.	7	2	2	3	7	-	-	7	
1.8	Розрахунки рам на стійкість та міцність за деформованою схемою методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР».	7	2	1	4	8	-	-	8	

1.9	Розрахунково-графічна робота № 1	10	-	-	10	-	-	-	-
1.10	Модульна контрольна робота № 1	2	-	1	1	-	-	-	-
Усього за модулем №1		67	16	16	35	58	4	2	52
Модуль №2 «Коливання пружних систем з кількома ступенями вільності зосереджених мас»									
2.1	Основи динаміки споруд. Основні поняття та припущення динаміки стержневих систем. Види та характеристики коливань систем. Види динамічних навантажень. Ступені вільності мас, які коливаються. Основні методи розв'язання задач динаміки споруд.	5 семестр				6 семестр			
		7	2	2	3	10	2	-	8
2.2	Диференціальні рівняння руху системи з кількома ступенями вільності при власних та вимушених коливаннях. Системи алгебраїчних рівнянь для визначення амплітуд при гармонічних коливаннях.	7	2	2	3	7	-	2	5
2.3	Власні коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас.	6	2	2	2	7	-	-	7
2.4	Рішення задач коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності.	6	-	2	4	8	-	2	6
2.5	Спектр частот та форм власних коливань. Теорема про ортогональність власних форм коливань.	6	2	2	2	6	-	-	6
2.6	Коливання складних пружних систем з багатьма ступенями вільності.	7	2	2	3	8	-	-	8
2.7	Вимушені коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас.	7	2	2	3	8	-	2	6
2.8	Розрахунки власних коливань методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР».	4	2	-	2	6	-	-	6
2.9	Розрахунки вимушених коливань за допомогою ПК «Лира-САПР».	6	2	1	3	9	-	-	9
2.10	Розрахунково-графічна робота № 2	10	-	-	10	-	-	-	-
2.11	Модульна контрольна робота № 2	2	-	1	1	-	-	-	-
2.12	Контрольна (домашня) робота (ЗФН)	-	-	-	-	8	-	-	8
Усього за модулем №2		68	16	16	36	77	2	6	69
Усього за навчальною дисципліною		135	32	32	71	135	6	8	121

2.4. Завдання на розрахунково-графічні роботи

Розрахунково-графічні роботи №1 та №2 (РГР №1, РГР №2) з дисципліни виконуються у 5 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та

поглиблення теоретичних знань та вмінь, набутих студентом у процесі засвоєння всього навчального матеріалу дисципліни. Виконання РГР є важливим етапом у підготовці майбутнього фахівця.

Конкретна мета РГР №1 міститься у розрахунку рами на міцність та стійкість методом переміщень «вручну» та за допомогою ПК «Лира-САПР».

Конкретна мета РГР №2 у розрахунку пружних систем з кількома ступенями вільності на власні та вимушені коливання.

Розробка кожної розрахункової графічної роботи передбачає виконання розрахунку, що оформлюється студентами у вигляді пояснювальної записки 10-15 сторінок.

Виконання пояснювальної записки є передумовою допуску студента до захисту розрахункової роботи та іспиту. Виконання, оформлення та захист РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

Час, потрібний для виконання однієї РГР – 10 годин самостійної роботи.

2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у 6 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Завдання для виконання практичної частини роботи здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання кожної контрольної роботи складає 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до екзамену (ЗФН)

Перелік питань для підготовки до екзамену (ЗФН) розробляється провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома здобувачів вищої освіти.

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;

– репродуктивний метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, лабораторних робіт, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною та нормативно-технічною літературою.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Барабаш М.С. та ін. Основи комп'ютерного моделювання. Навч. посібник /Барабаш М.С., Кір'язєв П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А.– К.: НАУ, 2018. – 492 с.

3.2.2. Куценко А. Г. та ін. Будівельна механіка. Навч. посібник /Куценко А. Г., Бондар М. М., Яременко В. В.– К.: Центр учбової літератури, 2022. – 704 с.

3.2.3. Овчаренко О. М. Будівельна механіка. Електронний навч. посібник. – К.: СНУ ім. В. Даля, 2023. – 183 с.

3.2.4. Верюжский Ю.В., Шимановський О.В., Кравцов А.В. Будівельна механіка. Методичні розробки по розрахунку рамних систем на стійкість. – К.: КМУЦА, 1999. – 78 с.

3.2.5. Лізунов П. П., Недін В. О. Будівельна механіка. Конспект лекцій. – К.: КНУБА, 2022. – 172 с.

3.2.6. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології. Підручник/ Под ред.: Баженова В.А.– К.: Каравела, 2009. – 696 с.

3.2.7. Баженов В.А. та ін. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. Навч. посібник/ Баженов В.А. , Іванченко Г.М., Шишов О.В. – К.: Каравела, 2006. – 344 с.

3.2.8. Косенко Т.В. та ін. Будівельна механіка. Практикум: навч. посібник. Електронний ресурс. /Косенко Т. В., Стовпник С. М., Шайдецька Л. В. – К.: КПІ, 2022. – 68 с.

3.2.9. Дорошук Г.П. та ін. Основи будівельної механіки. Підручник. / Дорошук Г.П., Трач В.М. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 504 с.

3.2.10. Верюжский Ю.В., Шимановський О.В., Машков І.Л. Будівельна механіка. Методичні розробки по розрахунку стержневих конструкцій методом скінченних елементів. – К.: КМУЦА, 1999. – 36 с.

Допоміжна література

3.2.11. Пасічник Р.В. Будівельна механіка. Методичні вказівки до практичних занять.– Луцьк: ЛНТУ, 2021. – 52 с.

3.2.12. Баженов В. А. Будівельна механіка: Електронний підручник / Баженов В.А., Шишов О.В. – К., 2008. – 436 с.

3.2.13. Писаренко Г.С. Опір матеріалів : підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський ; за ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2004. – 655 с.

3.2.14. Дорошук Г.П. та ін. Будівельна механіка. Приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки. Навч. посібник / Дорошук Г.П., Трач В.М. – Рівне: НУВГП, 2008. – 472 с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <https://fgsa.nau.edu.ua/kafedra-ktb/> – кафедра комп'ютерних технологій будівництва.

3.3.2 <https://www.lib.nau.edu.ua/> – науково-технічна бібліотека КАІ.

3.3.3 <https://www.lib.nau.edu.ua/page.php?id=3> – репозиторій КАІ.

3.3.4. <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/24905>

3.3.5. Методичні розробки кафедри (в електронному вигляді).

4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ ЗДОБУВАЧЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл. 4.1.

Таблиця 4.1


Вид навчальної роботи	Мак кількість балів		Вид навчальної роботи	Мак кількість балів	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти		Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
5 семестр/6 семестр ЗФН					
Модуль № 1 «Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Стійкість елементів споруд»			Модуль № 2 «Коливання пружних систем з кількома ступенями вільності зосереджених мас»		
Вид навчальної роботи	бали	бали	Вид навчальної роботи	бали	бали
Лабораторні роботи 8x1б=8; 1x20б=5 (ЗФН)	8	20	Лабораторні роботи 8x1б=8, 3x5б=15 (ЗФН)	8	15
	–	–	Виконання контрольної (домашньої) роботи	–	25
Виконання розрахунково-графічної роботи № 1	16	–	Виконання розрахунково-графічної роботи № 2	16	–
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	8	–	<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №2 студент має набрати не менше</i>	8	–
Виконання модульної контрольної роботи №1	16	–	Виконання модульної контрольної роботи №2	16	–
Усього за модулем №1	40	20	Усього за модулем №2	40	40
Усього за модулями №1, №2				80	60
Семестровий екзамен				20	40
Усього за дисципліною				100	

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума підсумкової семестрової модульної та екзаменаційної рейтингових оцінок, у балах становить підсумкову семестрову рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості,

	Робоча програма навчальної дисципліни «Будівельна механіка (спецкурс)»	Шифр документа	КАІ РП 01.09.02-01-2026
		Стор. 14 із 18	

навчальної картки та залікової книжки студента, наприклад, так: 92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е тощо.

4.6. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.

(Ф 03.02 – 01)**АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА**

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 04)**АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ**

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)**АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН**

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)**УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН**

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				



**Силабус навчальної дисципліни
«БУДІВЕЛЬНА МЕХАНІКА (СПЕЦКУРС)»**

Освітньо-професійної програми: «Промислове і цивільне будівництво»

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»



Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна обов'язкового компонента ОП
Курс	3
Семестр	5
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4,5/135
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Основні поняття, теоретичні положення та методи розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість інженерних конструкцій; основні теоретичні принципи побудови та аналізу стержневих систем; основні поняття та методи, що застосовуються при побудові розрахункових схем різних за геометричною конфігурацією конструкцій; методи розрахунку статично визначених та невизначених стержневих систем на різні види навантаження.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є набуття компетенцій, знань та навичок проектування, розкриття понять та методів розрахунку конструкцій будівель та споруд аеропортів, принципів комп'ютерного моделювання основних типів конструкцій, що працюють при різних механічних та фізичних впливах, застосування набутих навичок у процесі навчання і майбутній професійній діяльності у галузі будівництва та цивільній інженерії.
Чому можна навчитися (результати навчання в сукупності з іншими освітніми компонентами)	ПРН7. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ПРН17. Оволодіння робочими навичками ефективно працювати самостійно (курсове та дипломне проектування) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату. Також студенти набувають поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності в сукупності з іншими освітніми компонентами)	Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі будівництва та цивільної інженерії або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів визначення міцності, стійкості, довговічності, надійності та безпеки будівель та споруд; застосування інформаційних технологій, програмних комплексів, систем автоматизованого проектування (ІК), здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1), знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК2), здатність самостійно оволодівати знаннями, виконуючи пошук, обробку та аналіз інформації з різноманітних усних, письмових та електронних джерел (ЗК6), навички міжособистісної взаємодії (ЗК7). Фахові компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії (ФК1), здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва (ФК4), спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах (ФК7).
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Розрахунки на міцність за деформованою схемою. Основні поняття та визначення. Методи розв'язання задач. Диференційне рівняння рівноваги

	<p>прямолинійного стержня при поздовжньому вигині. Дослідження міцності та стійкості стиснутих стержнів методом початкових параметрів. Основні залежності методу переміщень для прямолинійного стержня постійної жорсткості. Розрахунок балок та рам на міцність методом переміщень за деформованою схемою. Застосування ПК «Лира-САПР». Стійкість елементів споруд. Основні припущення в розрахунках на стійкість. Розрахункові схеми рам на стійкість. Розрахунок рам на стійкість методом переміщень. Розрахункова схема. Рівняння стійкості. Визначення критичної сили та форми втрати стійкості. Гнучкість та коефіцієнт поздовжнього вигину стиснутих стержнів. Приведена довжина стиснутого стержня. Розрахунки рам на стійкість та міцність за деформованою схемою методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР». Основи динаміки споруд. Основні поняття та припущення динаміки стержневих систем. Види та характеристики коливань систем. Види динамічних навантажень. Ступені вільності мас, які коливаються. Основні методи розв'язання задач динаміки споруд. Диференціальні рівняння руху системи з кількома ступенями вільності при власних та вимушених коливаннях. Системи алгебраїчних рівнянь для визначення амплітуд при гармонічних коливаннях. Власні коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас. Рішення задач коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності. Спектр частот та форм власних коливань. Теорема про ортогональність власних форм коливань. Коливання складних пружних систем з багатьма ступенями вільності. Вимушені коливання пружних систем з багатьма ступенями вільності зосереджених мас. Розрахунки власних та вимушених коливань методом скінчених елементів за допомогою ПК «Лира-САПР».</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття.</p> <p>Методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, метод проблемного викладу, репродуктивний метод.</p> <p>Форми навчання: очна, заочна.</p>
Пререквізити	<p>Дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як: «Вступ до будівельної справи», «Вища математика», «Будівельна механіка», «Опір матеріалів», «Опір матеріалів (спецкурс) і основи теорії пружності та пластичності», «Архітектура будівель і споруд».</p>
Пореквізити	<p>Дисципліна є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Металеві конструкції», «Конструкції будівель та споруд аеропортів», «Будівельні конструкції».</p>
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ КАІ	<p>Барабаш М.С. та ін. Основи комп'ютерного моделювання. Навч. посібник /Барабаш М.С., Кір'язев П.М., Лапенко О.І., Ромашкіна М.А.– К.: НАУ, 2018. – 492 с.</p> <p>Куценко А. Г. та ін. Будівельна механіка. Навч. посібник /Куценко А. Г., Бондар М. М., Яременко В. В.– К.: Центр учбової літератури, 2022. – 704 с.</p> <p>Овчаренко О. М. Будівельна механіка. Електронний навч. посібник. – К.: СНУ ім. В. Даля, 2023. – 183 с.</p> <p>Верюжский Ю.В., Шимановський О.В., Кравцов А.В. Будівельна механіка. Методичні розробки по розрахунку рамних систем на стійкість. – К.: КМУЦА, 1999. – 78 с.</p> <p>Лізунов П. П., Недін В. О. Будівельна механіка. Конспект лекцій. – К.: КНУБА, 2022. – 172 с.</p> <p>Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В. Будівельна механіка. Комп'ютерні технології. Підручник/ Под ред.: Баженова В.А.– К.: Каравела, 2009. – 696 с.</p> <p>Баженов В.А. та ін. Будівельна механіка. Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування. Навч. посібник/ Баженов В.А., Іванченко Г.М., Шишов О.В. – К.: Каравела, 2006. – 344 с.</p> <p>Косенко Т.В. та ін. Будівельна механіка. Практикум: навч. посібник. Електронний ресурс. /Косенко Т. В., Стовпник С. М., Шайдецька Л. В. – К.: КПІ, 2022. – 68 с.</p> <p>Дорошук Г.П. та ін. Основи будівельної механіки. Підручник. / Дорошук Г.П., Трач В.М. – Рівне: УДУВГП, 2003. – 504 с.</p> <p>Верюжский Ю.В., Шимановський О.В., Машков І.Л. Будівельна механіка. Методичні розробки по розрахунку стержневих конструкцій методом скінчених елементів. – К.: КМУЦА, 1999. – 36 с.</p> <p>Пасічник Р.В. Будівельна механіка. Методичні вказівки до практичних занять.–</p>

	<p>Луцьк: ЛНТУ, 2021. – 52 с.</p> <p>Баженов В. А. Будівельна механіка: Електронний підручник / Баженов В.А., Шишов О.В. – К., 2008. – 436 с.</p> <p>Писаренко Г.С. Опір матеріалів : підручник / Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський ; за ред. Г.С. Писаренка. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2004. – 655 с.</p> <p>Дорошук Г.П. та ін. Будівельна механіка. Приклади, задачі та комп'ютерні розрахунки. Навч. посібник / Дорошук Г.П., Трач В.М. – Рівне: НУВГП, 2008. – 472 с.</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	<p>https://fgsa.kai.edu.ua/kafedra-ktb/ навчальні аудиторії, комп'ютерний клас, точки бездротового доступу до мережі Інтернет; мультимедійне обладнання, програми професійного спрямування: AutoCAD.</p>
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	<p>Модульні контрольні роботи, лабораторні роботи, тестові заняття, розрахунково-графічні роботи, письмовий екзамен</p>
Кафедра	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва
Факультет	Архітектури, будівництва та дизайну
Викладач(и)	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Машков Ігор Леонідович Посада: старший викладач Профайл викладача: https://fgsa.kai.edu.ua/kafedra-ktb/kolektiv/ Тел.: 044-406-74-24 E-mail: igor.mashkov@npp.kai.edu.ua Робоче місце: 5 корпус, 5.510</p> </div> </div>
Оригінальність навчальної дисципліни	<p>Зміст навчальної дисципліни інтегрує фундаментальні знання про методи розрахунку на міцність, жорсткість та стійкість інженерних конструкцій та методи розрахунку статично визначених та невизначених стержневих систем на різні види навантаження.</p>
Лінк на дисципліну	https://er.kai.edu.ua/handle/NAU/24905

Розробник
Старший викладач кафедри КТБ

Завідувач кафедри

 / Ігор МАШКОВ/
 / Антон МАХІНЬКО/