

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
«ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»
 Аерокосмічний факультет
 Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан



Святослав ЮЦКЕВИЧ

2026 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ
КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ»

Освітньо-професійна програма: «Прикладна механіка композиційних
 конструкцій та технічних систем»


Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Форма здобуття освіти	Сем.	Усього (год. / кредитів ECTS)	ЛКЦ	ПР.З	Л.З	СРС	ДЗ / РГР / К.р	КР / КП	Форма сем. контролю
Денна	5	105/3,5	32	16	-	57	РГР-5		Диф.залік - 5

Індекс: НБ–1–131/25–2.1.18

КАІ РП 1.07.02–01–2026

 КИЇВСЬКИЙ АВАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.2 із 14	

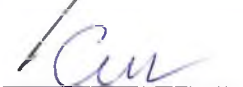
Робочу програму навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів» розроблено на основі освітньо-професійної програми «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем», навчального та робочого навчального планів №НБ–1–131/25, №РБ–1–131/25 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:

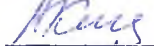
доцент кафедри прикладної
механіки та інженерії матеріалів


Антон БАЛАЛАЄВ

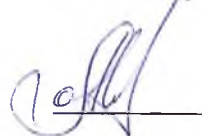
старший викладач кафедри прикладної
механіки та інженерії матеріалів


Інна СЕМАК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри освітньо-професійної програми «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем», спеціальності 131 «Прикладна механіка» – кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, протокол № 1 від «26» 01 2026 р.

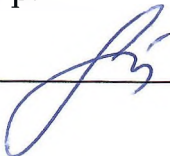
Гарант освітньо-професійної програми  Анатолій КОРНІЄНКО

Завідувач випускової кафедри


Оксана МІКОСЯНЧИК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 1 від «29» 01 2026 р.


Голова НМРР


Катерина БАЛАЛАЄВА

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.3 із 14	

ЗМІСТ

	стор.
Вступ	4
1. Пояснювальна записка	4
1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна	4
1.3. Компетентності які дає можливість здобути навчальна дисципліна.	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 модуля	6
2.3. Тематичний план.....	7
2.4. Розрахунково-графічна робота.....	9
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	9
3.1. Методи навчання	9
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті	11
4. Рейтингова система оцінювання набутих здобувачем вищої освіти знань та вмінь	11

	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.4 із 14	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення і оформлення робочої програми навчальної дисципліни» та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань щодо методів та засобів експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів для фахівців в галузі механічної інженерії.

Метою навчальної дисципліни є формування системи уявлень про основні методи та засоби експериментальних досліджень конструкцій із композиційних матеріалів, набуття навичок проведення експериментальних досліджень конструкцій із композиційних матеріалів.


Завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- оволодіння навичками експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів методом фотопружності;
- оволодіння знаннями щодо методу муарових смуг;
- дослідження міцнісних характеристик виробів із композиційних матеріалів експериментальними методами.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

В результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі навички:

- вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки придатні математичні методи **(ПРН1)**;
- виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин **(ПРН3)**;
- виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у вигляді технічних і робочих креслень **(ПРН5)**;
- застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам **(ПРН7)**;
- розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматики **(ПРН11)**;
- здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів **(ПРН14)**;

	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.5 із 14	

- вільно спілкуватися з професійних питань усно і письмово державною та іноземною мовою, включаючи знання спеціальної термінології та навички міжособистісного спілкування **(ПРН 16)**;

- обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної техніки та машинобудування. Демонструвати навички вибору методів модифікації їх властивостей **(ПРН 18)**;

- використовувати на практиці сучасні методи, способи та засоби проектування, виробництва, складання, випробування, сертифікації та ремонту систем та елементів конструкцій з композиційних та традиційних матеріалів **(ПРН19)**;

- володіти базовими знаннями методів і засобів діагностування, а також організації технічного обслуговування та ремонтних робіт обладнання, систем авіаційної техніки та конструкцій з композиційних матеріалів **(ПРН20)**.

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

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути такі **компетентності**:

- здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов **ІК**;

- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності **ЗК2**;

- здатність до аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки. **ФК 1**.


1.4. Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Експериментальне дослідження конструкцій із композиційних матеріалів» базується на знаннях таких дисциплін, як: «Теоретична механіка», «Вища математика», «Фізика», «Проектування та конструювання виробів із композитів» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Конструкція та міцність літальних апаратів», «Основи технології виробництва авіаційної техніки».

2. Програма навчальної дисципліни

2.1. Зміст навчальної дисципліни.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з одного навчального модуля, а саме: **Модуль №1 «Основи експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»**, який є логічно завершеним, засвоєння якого передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.6 із 14	

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до модуля

Модуль №1 «Основи експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»

Інтегровані вимоги модуля №1: Формування здатності розв'язувати складні спеціалізовані та практичні завдання, пов'язані з проведенням експериментальних досліджень конструкцій із композиційних матеріалів.

У результаті вивчення модуля №1 дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- основи теорії анізотропного тіла;
- основи методу фотопружності для дослідження характеристик композиційних матеріалів;
- основи методу муарових смуг.;
- основи оптично-цифровий метод аналізу полів деформації.;
- основи методу тензометрування.

Вміти:


- аналізувати та розраховувати механічні характеристики анізотропних матеріалів;
- аналізувати картини ізохром та ізоклін світлочувливих ізотропних та ортотропних матеріалів;
- досліджувати деформації плоского тіла методом муарових смуг;
- досліджувати напружений стан тіла оптично-цифровим методом аналізу полів деформації
- проводити обробку експериментальних даних в спеціальних програмних середовищах

Тема 1. Основи теорії анізотропного тіла.

Вступ. Предмет та зміст навчальної дисципліни. Значення і місце дисципліни в плані підготовки фахівця. Загальна характеристика визначальних співвідношень пружності анізотропних матеріалів. Узагальнений закон Гука. Пружний потенціал. Часткові випадки анізотропії пружних властивостей. Технічні постійні пружних анізотропних тіл.

Тема 2. Метод фотопружності для дослідження характеристик композиційних матеріалів.

Напруження та деформації при плоскому напруженому стані. Диференціальні рівняння рівноваги. Відомості з оптики. Поляризація світла. Подвійне променезаломлення. Способи поляризації світла. Полярископ. Закон фотопружності та картина смуг. Ізокліни та траєкторії головних напруг. Метод «рапид» визначення основних напруг у точках, що у площині симетрії. Визначення дотичних та нормальних напруг уздовж довільної прямої. Визначення основних напруг шляхом графічного інтегрування. Матеріали та моделі. Картини смуг. Загальні відомості про обладнання. Фотографування картини смуг.

 КІЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.7 із 14	

Тема 3. Метод муарових смуг.

Застосування методу муарових смуг для дослідження деформацій та напружень. Метод муарових смуг із використанням сітки, нанесеної на деталь. Метод муарових смуг з використанням відбитої сітки та її застосування. Дослідження методом муарових смуг із використанням відбитої сітки. Інші методи муарових смуг.

Тема 4. Оптично-цифровий метод аналізу полів деформації.

Огляд можливостей програмного забезпечення при обробці відео та фото даних полів деформації при дослідженні статичних або динамічних навантажень. Визначення масштабних коефіцієнтів деформації. Обробка фоторяду полів дослідженої області та подальший аналіз напруженого стану дослідженої області зразка.

Тема 5. Метод тензометрування.

Основні відомості про тензометрію. Типи та види тензодатчиків. Цифрові та аналогові перетворювачі електронних сигналів тензодатчиків. Програмування перетворення електричних сигналів у відповідні дані деформації та напружень.


Тема 6. Програмні середовища обробки експериментальних даних.

Огляд можливостей програмних середовищ Paraview Blender щодо обробки експериментальних даних.

2.3. Тематичний план навчальної дисципліни

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг здобуття освіти (год.)			
		Деннаформа			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	СРС
1	2	3	4	5	6
Модуль №1 «Основи експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»					
1.1	Основи теорії анізотропного тіла. Вступ. Предмет та зміст навчальної дисципліни. Значення і місце дисципліни в плані підготовки фахівця. Загальна характеристика визначальних співвідношень пружності анізотропних матеріалів. Узагальнений закон Гука. Пружний потенціал. Часткові випадки анізотропії пружних властивостей. Технічні постійні пружних анізотропних тіл.	5 семестр			
		13	2 2	2	7

1.2	<p>Метод фотопружності для дослідження характеристик композиційних матеріалів. Напруження та деформації при плоскому напруженому стані. Диференціальні рівняння рівноваги. Відомості з оптики. Поляризація світла. Подвійне променезаломлення. Способи поляризації світла. Полярископ. Закон фотопружності та картина смуг. Ізокліни та траєкторії головних напруг. Метод «рапид» визначення основних напруг у точках, що у площині симетрії. Визначення дотичних та нормальних напруг уздовж довільної прямої. Визначення основних напруг шляхом графічного інтегрування. Матеріали та моделі. Картини смуг. Загальні відомості про обладнання. Фотографування картини смуг.</p>	15	2 2 2	2	7
1.3	<p>Метод муарових смуг. Застосування методу муарових смуг для дослідження деформацій та напружень. Метод муарових смуг із використанням сітки, нанесеної на деталь. Метод муарових смуг з використанням відбитої сітки та її застосування. Дослідження методом муарових смуг із використанням відбитої сітки. Інші методи муарових смуг.</p>	15	2 2 2	2	7
1.4	<p>Оптично-цифровий метод аналізу полів деформації. Огляд можливостей програмного забезпечення при обробці відео та фото даних полів деформації при дослідженні статичних або динамічних навантажень. Визначення масштабних коефіцієнтів деформації. Обробка фоторяду полів дослідженої області та подальший аналіз напруженого стану дослідженої області зразка.</p>	17	2 2 2	2 2	7
1.5	<p>Метод тензометрування. Основні відомості про тензометрію. Типи та види тензодатчиків. Цифрові та аналогові перетворювачі електронних сигналів тензодатчиків. Програмування перетворення електричних сигналів у відповідні дані деформації та напружень.</p>	15	2 2 2	2	7

 КІЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.9 із 14	

1.6	Програмні середовища обробки експериментальних даних. Огляд можливостей програмних середовищ Paraview Blender щодо обробки експериментальних даних.	13	2 2	2	7
1.7	Розрахунково-графічна робота	10			10
1.8	Модульна контрольна робота №1	7	-	2	5
Усього за модулем №1		105	32	16	57
Усього за навчальною дисципліною		105	32	16	57

2.4. Розрахунково-графічна робота

Навчальним планом дисципліни передбачено виконання розрахунково-графічної роботи (РГР) з дисципліни, що виконується в п'ятому семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій.

Метою виконання розрахунково-графічної роботи є прищеплення здобувачам вищої освіти описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для елементів та систем авіаційної та ракетно-космічної техніки з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів. Описувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних і технологічних властивостей матеріалів та конструкцій.

Виконання РГР є одним з етапів творчого застосування на практиці знань, одержаних здобувачами вищої освіти в університеті та важливим етапом засвоєння навчального матеріалу.

Виконання, оформлення та захист РГР здійснюється здобувачем в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій.

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


3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладання;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному розв'язанні завдань, роботі з навчальною літературою, аналізі та розв'язанні завдань з оцінкою безпеки експлуатації технологічного обладнання.

	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.10 із 14	


3.2. Рекомендована література

Базова література

- 3.2.1. Астанін В. В., Бородачов М. М., Зіньковський А. П., Савченко М. І. Опір матеріалів: лабораторний практикум/ Національний авіаційний університет ; Астанін В.В., 10абл. – Київ: НАУ, 2007. – 222 с.
- 3.2.2. Астанін В. В. Основи розрахунків на міцність: навчальний посібник/ МОН України. – Харків: Регіон-інформ: Транспорт України, 2001. – 210 с.
- 3.2.3. Копань В.С. Композиційні матеріали: навчальний посібник/ - Київ: Пільсари, 2004.- 200 с.
- 3.2.4. Буренніков Ю.А. Нові матеріали та композити: навчальний посібник/ МОН МС України, Вінницький національний технічний університет.- Вінниця: ВНТУ, 2013. _ 158 с.
- 3.2.5. Rangappa, S. M., Parameswaranpillai, J., Siengchin, S., & Thomas, S. (Eds.). Handbook of Epoxy/Fiber Composites. Springer Nature. 2022, 1178p.
- 3.2.6. Shyha, I., & Huo, D. Advances in Machining of Composite Materials. Springer International Publishing. 2021, 552p.
- 3.2.7. Krishnapillai, S., Velmurugan, R., & Ha, S. K. Composite Materials for Extreme Loading. Springer Singapore. 2022, 533p.
- 3.2.8. Shokrieh, M. M. (Ed.). Residual stresses in composite materials. Woodhead publishing. 2021, 504p.

Допоміжна література

- 3.2.9. Джур Є.О., Кучма Л.Д. та інш. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці: підручник для студентів вищих навчальних закладів. _ Київ: Вища освіта, 2003. – 400 с.
- 3.2.10. Балалаєв А.В., Балалаєва К.В., Голембієвський Г.Г., Мельченко А.О., Усенко В.Ю. Топологічна оптимізація закапованого повітряного гвинта БПЛА. Авіаційно-космічна техніка і технологія, 2025, №4 (204), С. 29-33.
- 3.2.11. Бороzeneць Г.М., Регульський М.М., Семак І.В. Дослідження втомної міцності конструкційних матеріалів за умов асиметричного циклічного навантаження: стаття. *Проблеми тертя та зношування* № 2 (103), 2024 р., С. 9.
- 3.2.12. Бороzeneць Г.М., Семак І.В. Дослідження несучої спроможності авіаційних вуглепластиків із врахуванням експлуатаційних чинників. Стаття. *Проблеми тертя та зношування* № 2 (103), 2024 р., С. 9.
- 3.2.13. Emmanuel E. Gdoutos Experimental Mechanics An Introduction. Springer International Publishing. 2021, 311p.
- 3.2.14. Cesar A. Sciammarella The Old and New... A Narrative on the History of the Society for Experimental Mechanics. Springer International Publishing. 2022, 94 p.

 КІЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.11 із 14	

3.2.15. Nonlinear Dynamics of Structures, Systems and Devices Proceedings of the First International Nonlinear Dynamics Conference (NODYCON 2019), Volume I, 2020 , 592p.

3.3. Інформаційні ресурси в інтернеті

3.3.1. Надтверді матеріали: науковий журнал / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ism.kiev.ua/stm/>.

3.3.2. Composite materials journal/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://journals.sagepub.com/home/jcm>.

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

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем вищої освіти навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до 1 табл. 4.1.

Таблиця 4.1


Вид здобуття освіти	Мах кількість балів
	Денна форма
	5 семестр
Модуль №1 «Основи експериментального дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	
Виконання та захист практичних занять (7*8)	56
Виконання та захист РГР	24
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 здобувач вищої освіти має набрати не менше</i>	48
Виконання модульної контрольної роботи №1	20
Підсумкова семестрова контрольна робота	–
Усього за модулем № 1	100
Усього за 1 семестр	100

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються здобувачу вищої освіти, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку відповідно до табл. 4.2.

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

4.4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка, перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS відповідно до табл. 4.3.

 KAI КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.12 із 14	

Таблиця 4.2

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
3	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	
3	4	5	6	7	8	9	9-10	10-11	12-13	13-14	14-15	Відмінно
2,5	3	4	5	6	6-7	7-8	8	9	10-11	11-12	12-13	Добре
2	2,5	3	4	4-5	5	6	6-7	7-8	8-9	9-10	9-11	Задовільно


Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
15-16	16-17	17-18	17-19	18-20	19-21	20-22	21-23	22-24	23-25	24-26	25-27	Відмінно
12-14	13-15	14-16	15-16	15-17	16-18	17-19	18-20	18-21	19-22	20-23	20-24	Добре
10-11	10-12	11-13	12-14	12-14	13-15	13-16	14-17	15-17	15-18	16-19	16-19	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
26-28	26-29	27-30	28-31	29-32	30-33	31-34	32-35	33-36	34-37	34-38	35-39	Відмінно
21-25	22-25	23-26	23-27	24-28	25-29	26-30	27-31	27-32	28-33	29-33	29-34	Добре
17-20	18-21	18-22	19-22	19-23	20-24	20-25	21-26	22-26	22-27	23-28	24-28	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
36-40	37-41	38-42	39-43	40-44	41-45	42-46	43-47	43-48	44-49	45-50	46-51	Відмінно
30-35	31-36	32-37	32-38	33-39	34-40	35-41	35-42	36-42	37-43	38-44	38-45	Добре
24-29	25-30	25-31	26-31	27-32	27-33	28-34	28-34	29-35	30-36	30-37	31-37	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
47-52	48-53	49-54	50-55	51-56	51-57	52-58	53-59	54-60	55-61	56-62	57-63	Відмінно
39-46	40-47	41-48	41-49	42-50	43-50	44-51	44-52	45-53	46-54	47-55	47-56	Добре
31-38	32-39	32-40	33-40	34-41	34-42	35-43	36-43	36-44	37-45	37-46	38-46	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	
58-64	59-65	60-66	60-67	61-68	62-69	63-70	64-71	65-72	66-73	67-74	68-75	Відмінно

 КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.13 із 14	

48-57	49-58	50-59	50-59	51-60	52-61	53-62	53-63	54-64	55-65	56-66	56-67	Добре
38-47	39-48	40-49	40-49	41-50	41-51	42-52	43-52	43-53	44-54	44-55	45-55	Задовільно

Оцінка у балах												Оцінка за національною шкалою
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	
68-76	69-77	70-78	71-79	72-80	73-81	74-82	75-83	76-84	77-85	77-86	78-87	Відмінно
57-67	58-68	59-69	59-70	60-71	61-72	62-73	62-74	63-75	64-76	65-76	65-77	Добре
46-56	46-57	47-58	47-58	48-59	49-60	49-61	50-61	50-62	51-63	52-64	52-64	Задовільно


Таблиця 4.3

**Відповідність підсумкової семестрової рейтингової оцінки в балах
оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS**

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
82-89	Добре	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
75-81		C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
67-74	Задовільно	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
60-66		E	Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям)
35-59	Незадовільно	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)
1-34		F	Незадовільно (з обов'язковим повторним курсом)

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки здобувача вищої освіти, наприклад, так: **92/Відм./A, 87/Добре/B, 79/Добре/C, 68/Задов./D, 65/Задов./E** тощо.

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

 KAI КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ	Робоча програма навчальної дисципліни «Експериментальні дослідження конструкцій із композиційних матеріалів»	Шифр документа	КАІ РП 07.02-01 – 2026
		Стор.14 із 14	

(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	Дата внесення	Дата введення
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				