

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Аерокосмічний факультет

Кафедра підтримання льотної придатності повітряних суден

УЗГОДЖЕНО

В.о. декана

Святослав ЮЦКЕВИЧ

«04» 11 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«05» 11 2024 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

«Технологія конструкційних матеріалів»


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

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

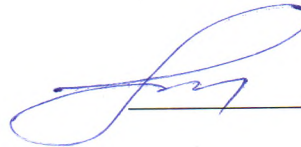
Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лабораторні	Самостійна робота	ДЗ / РГР /К.р.	КР / КПр	Форма сем. контролю
Денна	3	120/4,0	34	-	17	69	-	-	Диф. залік 3 семестр

Індекс: РБ - 1 - 131/23 - 3.1

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 2 із 13	

Робочу програму навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» розроблено на основі освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Прикладна механіка композиційних конструкцій та технічних систем», навчального та робочого навчального планів № НБ-1-131-23, № РБ-1-131-23 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
 професор кафедри підтримання
 льотної придатності повітряних
 суден, д.т.н.

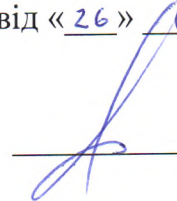
 Рудольф МНАЦАКАНОВ

доцент кафедри
 підтримання льотної придатності
 повітряних суден

 Віталій ТОКАРУК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні кафедри підтримання льотної придатності повітряних суден, протокол № 7 від «26» 08 2024 р.

Завідувач кафедри підтримання
 льотної придатності повітряних суден

 Олександр ПОПОВ

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 № 13 від «16» 09 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми

 Анатолій КОРНІЄНКО

Завідувач кафедри

 Оксана МІКОСЯНЧИК

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради Аерокосмічного факультету, протокол № 1 від «26» 09 2024 р.

Голова НМРР

 Катерина БАЛАЛАСВА

Рівень документа – 3б


Плановий термін між ревізіями – 1 рік

Врахований примірник

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 3 із 13	

ЗМІСТ

	сторінка
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.....	4
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....	5
2.3. Тематичний план.....	7
3. Навчально-методичні матеріали з дисципліни	8
3.1. Методи навчання	8
3.2. Рекомендована література (базова і допоміжна)	8
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет.....	9
4. Рейтингова система оцінювання набутих студентом знань та вмінь	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 4 із 13	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» 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.

Місце даної дисципліни в системі професійної підготовки фахівця полягає у засвоєнні теоретичних основ сукупності знань, що формують авіаційний профіль сучасного фахівця в області удосконалення сучасних технологічних процесів виробництва, обслуговування і ремонту конструкцій повітряних суден та об'єктів машинобудування.

Метою навчальної дисципліни є: надання здобувачам вищої освіти знань з основних технологічних процесів, які використовуються при обробці та виготовленні деталей при виробництві та ремонті повітряних суден, авіаційних двигунів, композиційних конструкцій в авіаційній галузі та галузі механічної інженерії.

Завданнями навчальної дисципліни є: опанування здобувачами вищої освіти: основ проектування технологічних процесів виробництва деталей авіаційної техніки та об'єктів машинобудування; технології виготовлення елементів складної конструкції; основ ливарного виробництва; основ обробки конструкційних матеріалів тиском; основ електро-хімічної обробки конструкційних матеріалів; основ обробки композиційних матеріалів; сутності і фізичних основ різних способів сучасного зварювання; технології обробки конструкційних матеріалів різанням; основ абразивної обробки конструкційних матеріалів.

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

В результаті вивчення навчальної дисципліни повинен здобувач вищої освіти має досягти наступних результатів навчання (далі - ПРН):

ПРН4. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження.


ПРН14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.

ПРН17. Описувати будову металів та неметалів та знати методи модифікації їх властивостей. Призначати оптимальні матеріали для елементів та систем авіаційної техніки та машинобудування з урахуванням їх структури, фізичних, механічних, хімічних та експлуатаційних властивостей, а також економічних факторів.

ПРН18. Обґрунтовано призначати клас матеріалів для елементів та систем авіаційної техніки та машинобудування. Демонструвати навички вибору методів модифікації їх властивостей.

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути наступні **компетентності**:

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 5 із 13	

ІК. 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.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Фахові компетентності (ФК):

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК11. Здатність використовувати основні теорії і практики в галузі трибології, знання основних тенденцій та наукових проблем в області підвищення зносостійкості і надійності деталей трибовузлів об'єктів машинобудування для прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем.

ФК12. Знання основних груп матеріалів, технологій виготовлення, оброблення, випробування матеріалів та виробів, здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретного використання.

ФК14. Здатність аналізувати існуючі процеси виробництва конструкцій з композиційних та традиційних матеріалів, проектувати сучасні ефективні процеси виробництва з використанням принципів ІТ- технологій.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки.


Дана дисципліна базується на знаннях таких дисциплін, як «Матеріалознавство», «Вступ до спеціальності», «Фізика», та є базою для вивчення подальших дисциплін, а саме: «Конструювання машин і механізмів», «Технологія виробництва техніки з композиційних матеріалів», «Методи обробки поверхонь матеріалів», «Триботехнічні характеристики композиційних матеріалів», проходження виробничої практики на підприємстві.

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 «Технологія конструкційних матеріалів»** якій є логічно 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 «Технологія конструкційних матеріалів»**

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 6 із 13	

Інтегровані вимоги модуля №1:

У результаті засвоєння навчального матеріалу навчального модуля №1 «Технологія конструкційних матеріалів» здобувач вищої освіти повинен:

Знати:

- основи ливарного виробництва;
- основи обробки конструкційних матеріалів тиском;
- основи електро-хімічної обробки конструкційних матеріалів;
- основи обробки композиційних матеріалів;
- сутність і фізичні основи різних способів сучасного зварювання;
- технологію обробки конструкційних матеріалів різанням;
- основи технології порошкової металургії;
- основи абразивної обробки конструкційних матеріалів.

Вміти:

- самостійно вибирати способи виготовлення деталей литтям, тиском та різанням.
- самостійно вибирати способи та розробляти технологію виготовлення деталей зварюванням;
- самостійно розробляти технологію обробки деталей різанням та шліфуванням;
- самостійно обирати зносостійкі композиційні матеріали для зміцнення та відновлення деталей.

Тема 1. Вступ. Загальні положення. Сутність ливарного виробництва.

Зміст та наукова основа дисципліни, історична довідка та зв'язок з іншими дисциплінами. Рекомендована література. Основні способи ливарного виробництва. Виготовлення форм і стержнів. Багаторазові форми. Дефекти відливок. Прогресивні (спеціальні) способи виливання: в кокіль; відцентрове; під тиском; прецизійне; в оболонкові форми; методом видавлювання. Використання прогресивних методів виливання в загальному машинобудуванні.

Тема 2. Основи обробки деталей тиском.

Основні методи обробки. Кування, прокатка, волочіння, пресування. Сутність цих процесів і призначення. Обробка тиском кольорових і рідкоземельних металів і сплавів. Суть процесу штампування, галузь використання. Суть процесу штампування, галузь використання.

Пресування деталей із металевих порошків


Тема 3. Основи обробки неметалевих деталей.

Виготовлення деталей з пластмас і гуми. Операції технологічного процесу виготовлення виробів з гуми. Обробка пластмас. Виготовлення деталей із композиційних матеріалів. Обробка композиційних матеріалів. Операції технологічного процесу виконання склеювання та герметизації конструкцій.

Тема 4. Основи зварювання.

Сутність та фізичні основи зварювання. Класифікація способів зварювання. Електрична дуга. Техніка ведення зварювання. Електроди. Типи зварювальних з'єднань і види зварювальних швів. Структура і механічні властивості зварювального шва. Електродугове зварювання в захисних газових середовищах.

Сутність газового зварювання і апаратура для його виконання. Зварювальне полум'я і його характеристика. Присадочний матеріал і флюси. Особливості зварювання спеціальних матеріалів і сплавів. Прогресивні методи зварювання.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 7 із 13	

Паяння, присадочний матеріал і флюси. Технологія паяння. Структура і механічні властивості паяних з'єднань.

Тема 5. Механіко–хімічні методи обробки конструкційних матеріалів.

Електрохімічна обробка конструкційних матеріалів. Особливості обробки електрофізичними та електрохімічними методами. Електроерозійна, анодно-механічна, ультразвукова, та інші методи обробки. Їх особливості та область використання.

Тема 6. Основи обробки різанням.


Фізичні основи процесу різання. Матеріали для виготовлення різальних інструментів. Обробка виробів на верстаках токарної групи та свердлильних і фрезерних верстаках. Спеціальні різальні методи обробки матеріалів.

Тема 7. Технології абразивної обробки конструкційних матеріалів.

Сутність процесу шліфування. Основні закономірності процесу мікрорізання металу і самозаточування абразивного інструменту. Шліфувальні круги і їх характеристика: основні абразивні матеріали, матеріали зв'язки; твердість і структура крута; зернистість круга. Правка крута. Способи шліфування складних профітів.

2.3. Тематичний план.

№ пор	Назва теми (тематичного розділу)	Обсяг навчальних занять (год.)			
		Денна форма навчання			
		Усього	Лекції	Лаб. роботи	СРС
Модуль №1 «Технологія конструкційних матеріалів»					
1.1	Вступ. Загальні положення. Сутність ливарного виробництва	3 семестр			
		10	2	-	6
2					
1.2	Основи обробки деталей тиском	21	2	2	13
			2	2	
1.3	Основи обробки неметалевих деталей	17	2	2	9
			2		
			2		
1.4	Основи зварювання	23	2	2	13
			2		
			2	2	
1.5	Механіко–хімічні методи обробки конструкційних матеріалів	17	2	2	9
			2	2	
1.6	Основи обробки різанням	12	2	-	6
			2		
			2		
1.7	Технології абразивної обробки конструкційних матеріалів	15	2	2	9
			2		
1.8	Модульна контрольна робота №1	5	-	1	4
Усього за модулем №1		120	34	17	69
Усього за навчальною дисципліною		120	34	17	69

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 8 із 13	

3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

У процесі викладання матеріалу дисципліни у процесі проведення лекційних, лабораторних та інших видів навчальних занять застосовуються пасивні словесні методи (пояснення, лекції) з використанням класної дошки та відеоматеріалів, активні практичні методи (вправи) та методи контролю.

При викладенні матеріалу на лекціях може використовуватися мультимедійна техніка, при розгляді і проведенні лабораторних занять можуть бути використані комп'ютерна техніка для виконання пошуково-аналітичних робіт і проведення розрахунків та лабораторне оснащення. Лекційні і лабораторні заняття можуть проводитися в режимі дистанційного навчання.

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» Розділ «Технологія конструкційних матеріалів» для здобувачів бакалаврського ступеня вищої освіти за спеціальностями 131 «Прикладна механіка» (групи МП) 133 «Галузеве машинобудування» (групи ММ) 274 «Автомобільний транспорт» (групи МА) 208 «Агроінженерія» (групи МГ)/Уклад. Ковальчук Я.О.–Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2024.–108 с.

3.2.2. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів. – Київ : Літера ЛТД, 2019. – 224 с.

3.2.3. Говорун Т. П. Матеріалознавство та технологія матеріалів (у схемах і завданнях) : навч. посіб. / Т. П. Говорун, О. П. Гапонова, С. В. Марченко. – Суми : Сумський державний університет, 2020. – 163 с.

3.2.4. Мікульонюк І. О. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів: навч. посіб. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 293 с.

3.2.5. Краля В. О., Бородій В. М., Пугачевський Д. О. та ін. Технологія конструкційних матеріалів: лабораторний практикум /– К. : НАУ, 2014. – 49 с.


Допоміжна література

3.2.6. Технологія літакобудування: підруч. у 2 ч. Ч. 1. Типові технологічні процеси виготовлення деталей літальних апаратів / Кудрін А. П., Кулик М.С., Зайвенко Г.М., Волянська Л.Г., Панін В.В.; за ред. проф., д-ра техн. наук М. С. Кулика. - К. Видавництво Нац. авіац. ун-ту "НАУ-друк", 2009. 368 с.

3.2.5. Технологія виробництва літальних апаратів: підруч. для студ. вищ. навч. закл.: у 2-х кн. Кн. 1. Технологія виробництва деталей літальних апаратів / І. А. Гриценко, К. А. Животовська, В. М. Король, О. В. Мамлюк, Ю. М. Терещенко. - К. : Вища освіта, 2004. 448 с.

3.2.6. Уминський С. М. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: навч. посіб. для студентів ВНЗ / С. М. Уминський, Б. В. Лебедев, С. С. Житков ; Одес. держ. аграр. ун-т. - Одеса : ТЕС, 2017. 171 с.

3.2.7. Сологуб М. А., Рожнецький І. О., Некоз О. І. та ін. Технологія конструкційних матеріалів – К. : Вища школа, 2002. 374 с.

	<p>Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»</p>	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 9 із 13	


3.3. Інформаційні ресурси в Інтернет

3.3.1. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing (4th Edition)/ Mikell P. Groover, – Global Edition, 2015, – 816 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pdfkul.com/pdf-download-automation-production-systems-and-computer-_59bb0e5c1723dde1a9ebc760.html

3.3.2. Mikell P. Groover. Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and System, 4th ed. - JOHN WILEY & SONS, INC. – 2010. [<https://futureingscientist.files.wordpress.com/2014/01/fundamentals-of-modern-manufacturing-4th-edition-by-mikell-p-groover.pdf>]

3.3.3. <http://www.lib.nau.edu.ua/main/>

3.3.4. <http://www.efunda.com>

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 10 із 13	

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

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

Таблиця 4.1.

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
	Денна форма навчання
	3 семестр
Модуль № 1 «Технологія конструкційних матеріалів»	
Виконання завдань на знання теоретичного матеріалу	40(сумарна)
Виконання та захист лабораторних робіт	5 б×8 робіт = 40 (сумарна)
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи №1 студент має набрати не менше</i>	48
Виконання модульної контрольної роботи №1	20
Усього за модулем №1	100
Усього за дисципліною	100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку. (Додаток 1)

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

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 поточної модульної та контрольної рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка перераховується в оцінку за національною шкалою та шкалою ECTS. (Додаток 2)

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та індивідуального навчального плану 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 Додатка до диплома.



Система менеджменту якості.
Робоча програма
навчальної дисципліни
«Технологія конструкційних матеріалів»

Шифр
документа

СМЯ НАУ
РП 07.06 –01–2024

Стор. 11 із 13

Додаток 1

Відповідність оцінок у балах оцінкам за національною шкалою
(рекомендовані значення)

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
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

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 07.06 –01–2024
		Стор. 12 із 13	

Додаток 2

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)